Betriebsanleitung

Beschreibung des Generators und Betriebsanleitung

11.2.08

Marine Generator
Panda AGT 8000 NE

Super silent technology

24V - 275A / 8kW

Fischer Panda

Panda Vorlage AGT 8000 PMS

Aktueller Revisionsstand

	Dokument
Aktuell:	Panda Vorlage AGT 8000_11.2.08
Ersetzt:	

Revision	**Seite**

Copyright

Vervielfältigung und Änderung des Handbuches ist nur der Erlaubnis und Absprache des Herstellers erlaubt!

e

Inhaltsverzeichnis

A Der Panda Generator 5

A.1 Beschreibung des Generators 5

A.1.1 Seitenansicht Rechts 5
A.1.2 Seitenansicht Links 6
A.1.3 Frontansicht 7
A.1.4 Rückansicht 8
A.1.5 Draufsicht 9

A.2 Detailansichten der Baugruppen am Generator 10

A.2.1 Komponenten des Kühlsystems (Seewasser) 10
A.2.2 Komponenten des Kühlsystems (Frischwasser) 12
A.2.3 Komponenten des Kraftstoffsystems 15
A.2.4 Komponenten der Verbrennungsluft 18
A.2.5 Komponenten des elektrischen Systems 21
A.2.6 Sensoren und Schalter zur Betriebsüberwachung 25
A.2.7 Komponenten des Ölkreislaufs 27
A.2.8 Sonstige Komponenten 28

B Datenblatt Fernbedienpanel P6-50 31

B.3.5 Starten des Generators mittels Fehlerüberbrückungsschalter 36
B.3.6 Anschluss des Fernbedienpanels 36

Erste Hilfe bei Unfällen durch Stromschläge

Falls jemand einen elektrischen Schlag erlitten hat, sollten diese 5 Schritte eingehalten werden.

1	**Versuchen Sie nicht, das Opfer zu berühren, solange der Generator läuft**
2	**Schalten Sie den Generator sofort ab.**
3	**Wenn Sie den Generator nicht ausschalten können, benutzen Sie einen Holzstab, ein Seil oder einen anderen nicht leitenden Gegenstand, um die Person in Sicherheit zu bringen.**
4	**Schicken Sie so schnell wie möglich nach Hilfe. (Notarzt rufen)**
5	**Beginnen Sie sofort mit erforderlichen Erste-Hilfe Maßnahmen.**

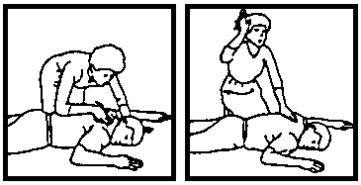
Atmungsstillstand bei Erwachsenen

WARNUNG

Versuchen Sie nicht, die hier dargestellten Beatmungstechniken anzuwenden, wenn Sie nicht dazu ausgebildet sind. Die Anwendung dieser Techniken durch ungeschultes Personal kann zu weiteren Verletzungen oder zum Tod des Opfers führen.

1 Reagiert die Person?

- Person berühren oder vorsichtig schütteln.
- Ansprechen "Wie geht es Ihnen?"

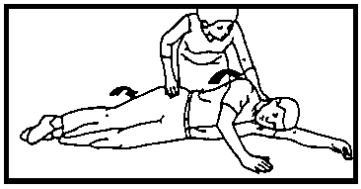


2 "Hilfe!" rufen

- Andere dazu auffordern, telefonisch Hilfe herbei zurufen.

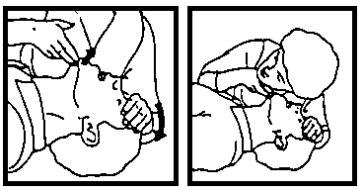
3 Person auf den Rücken drehen

- Drehen Sie das Opfer in Ihre Richtung, indem sie es langsam zu sich ziehen.



4 Mund des Opfers öffnen

- Den Kopf zurück neigen und das Kinn anheben.
- Ansprechen: "Sind Sie in Ordnung?"

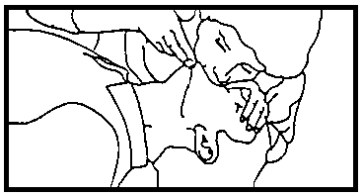


5 Achten sie auf die Atmung

- Für 3 bis 5 Sekunden auf die Atmung achten; durch Horchen und Fühlen.

6 Beatmen Sie 2 x mit vollem Atemzug

- Kopf des Opfers im Nacken halten.
- Die Nase des Opfers zuhalten.
- Pressen sie ihren Mund fest auf den Mund des Opfers
- Machen Sie zwei 1 - 1,5 Sekunden dauernde volle Atemzüge.



7 Puls an der Halsschlagader prüfen

- Tasten sie 5 bis 10 Sekunden nach dem Puls.

8 Rufen Sie 112 zu Hilfe

- Beauftragen Sie jemanden, einen Krankenwagen anzurufen.

9 Mit der Wiederbeatmung beginnen

- Kopf des Opfers im Nacken halten.
- Kinn des Opfers anheben.
- Die Nase des Opfers zuhalten.
- Alle 5 Sekunden beatmen.
- Zwischen den Zügen auf die Atmung achten; durch Horchen und Fühlen.

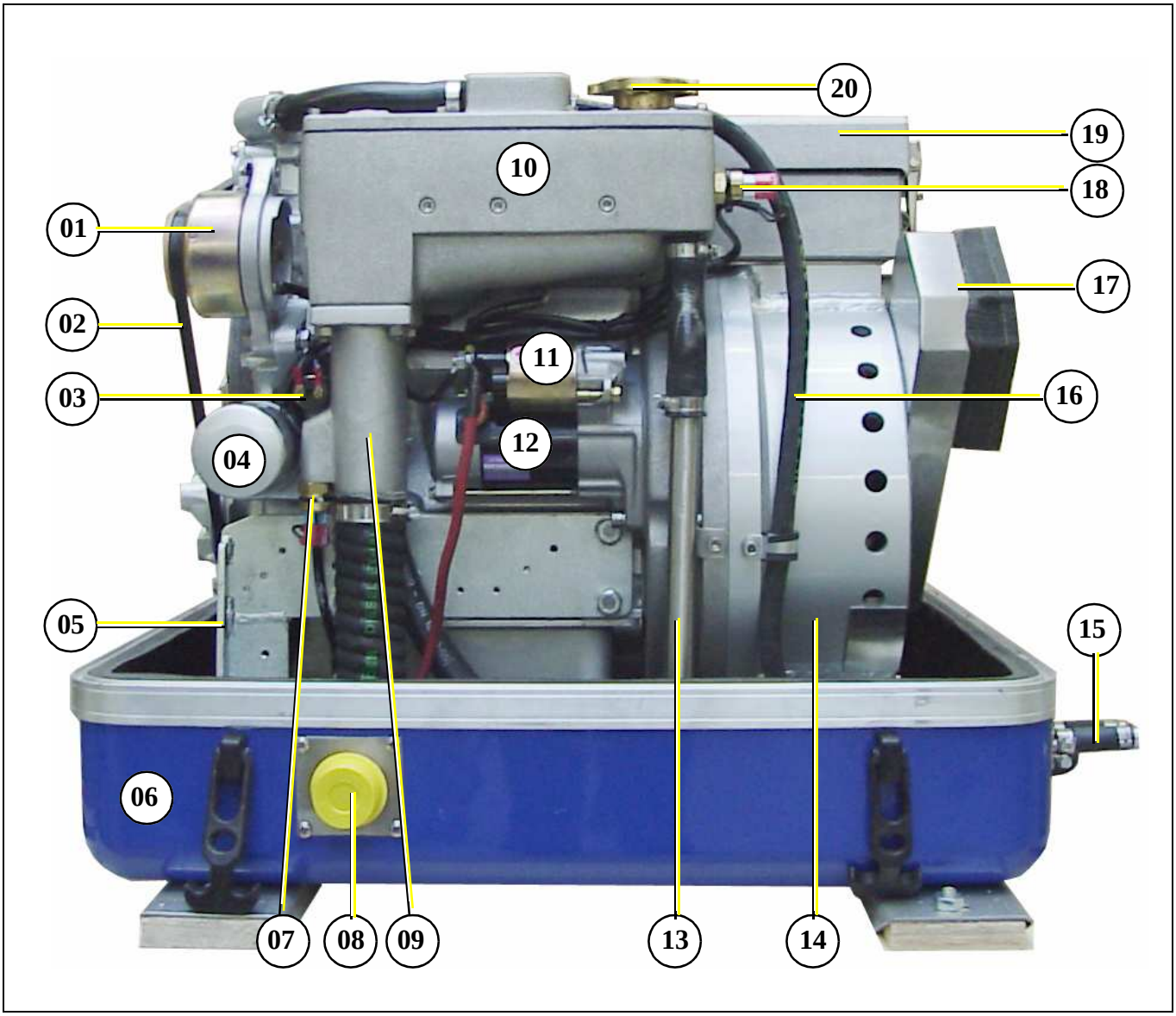
10 Minütlich den Puls prüfen

- Kopf des Opfers dabei zurückgebeugt halten
- 5 bis 10 Sekunden nach dem Puls fühlen.
- Wenn sie einen Puls, aber keine Atmung spüren, die Wiederbeatmung fortsetzen. Ist kein Puls zu spüren, mit Herzmassage beginnen.

A. Der Panda Generator

A.1 Beschreibung des Generators

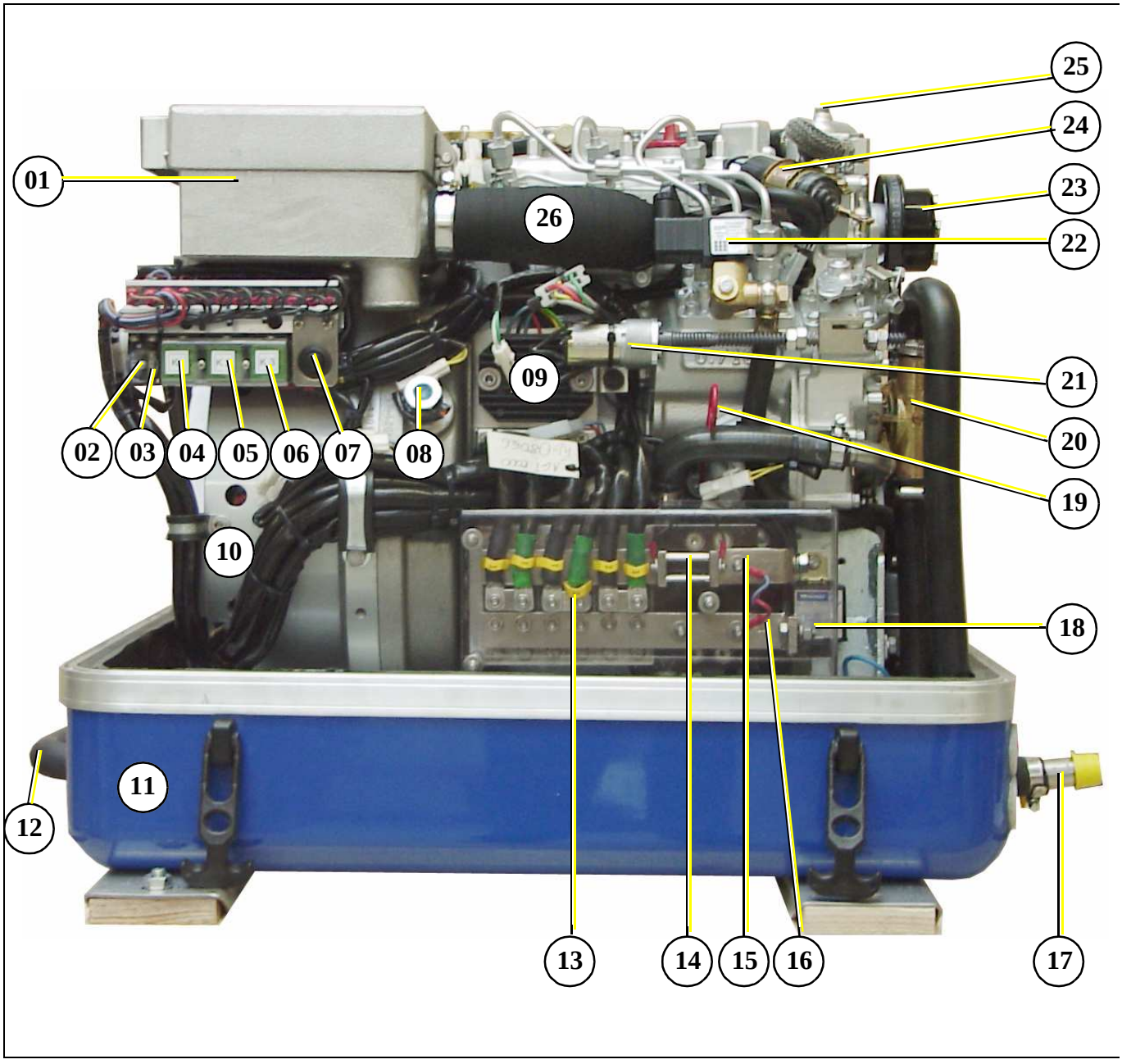
A.1.1 Seitenansicht Rechts



01) Lichtmaschine 12 V
02) Keilriemen für Lichtmaschine und Kühlwasserpumpe
03) Öldruckschalter
04) Motorölfilter
05) Motorfuß
06) Schalldämmkapsel-Unterteil
07) Thermoschalter Abgas
08) Abgasanausgang
09) Abgasanschlussstutzen
10) Wassergekühlter Abgaskrümmer
11) Magnetschalter für Anlasser
12) Anlasser
13) Kühlwasser Rücklaufleitung
14) Generatorgehäuse mit Wicklung
15) Anschlüsse für externes Kühlwasser Ausgleichsgefäß
16) Kühlwasserleitung zum externen Ausgleichsgefäß
17) Ansaugstutzen für Wicklungskühlung
18) Thermoschalter Abgaskrümmer
19) Luftansauggehäuse mit Luftfilter
20) Kühlwasser Einfüllstutzen

Fig. A.1.1-1: Seitenansicht Rechts

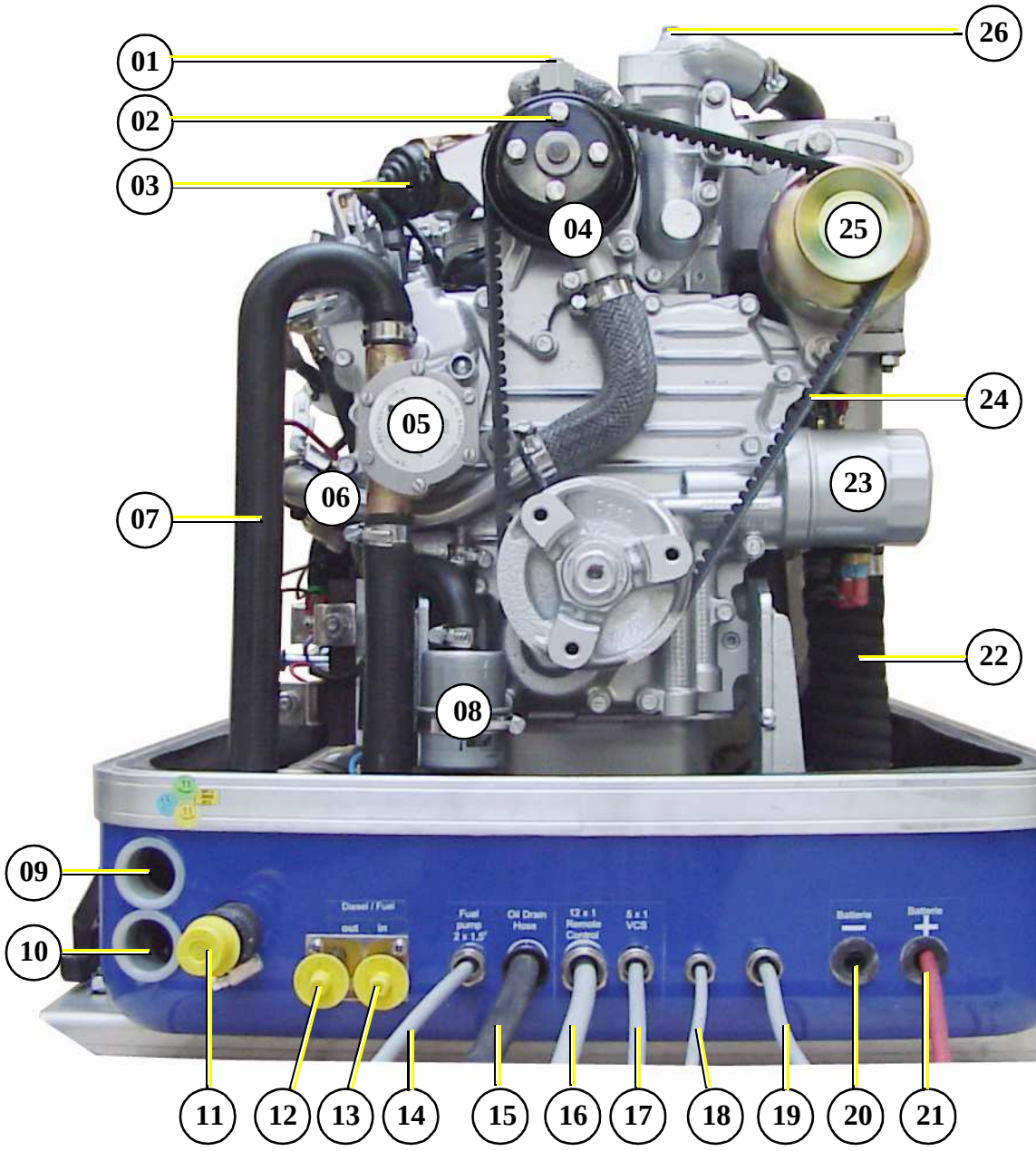
A.1.2 Seitenansicht Links



01) Luftansauggehäuse mit Luftfilter
02) Flachsicherung 15 A (blau)
03) Flachsicherung 25 A (weiß)
04) Start-Relais Ks
05) Vorglüh-Relais (Glühkerzen) K2
06) Kraftstoffpumpe Start-Relais K3
07) Fehler-Überbrückungstaster
08) Drehzahlsensor
09) Laderegler für Lichtmaschine
10) Generatorgehäuse mit Wicklung
11) Schalldämmkapsel-Unterteil
12) Anschluss externes Belüftungsventil
13) Dioden
14) Messshunt
15) Anschluss (-)
16) Anschluss (+)
17) Seewasser Einlass
18) Zeitrelais für Stopmagnet
19) Motoröl-Peilstab
20) Seewasserpumpe
21) Stellmotor für Drehzahlregelung
22) Kraftstoff - Magnetventil
23) Riemenscheibe für interne Kraftstoffpumpe
24) Stopmagnet
25) Entlüftungsschraube Thermostatgehäuse
26) Ansaugschlauch, Gehäuse - Ansaugkrümmer

Fig. A.1.2-1: Seitenansicht Links

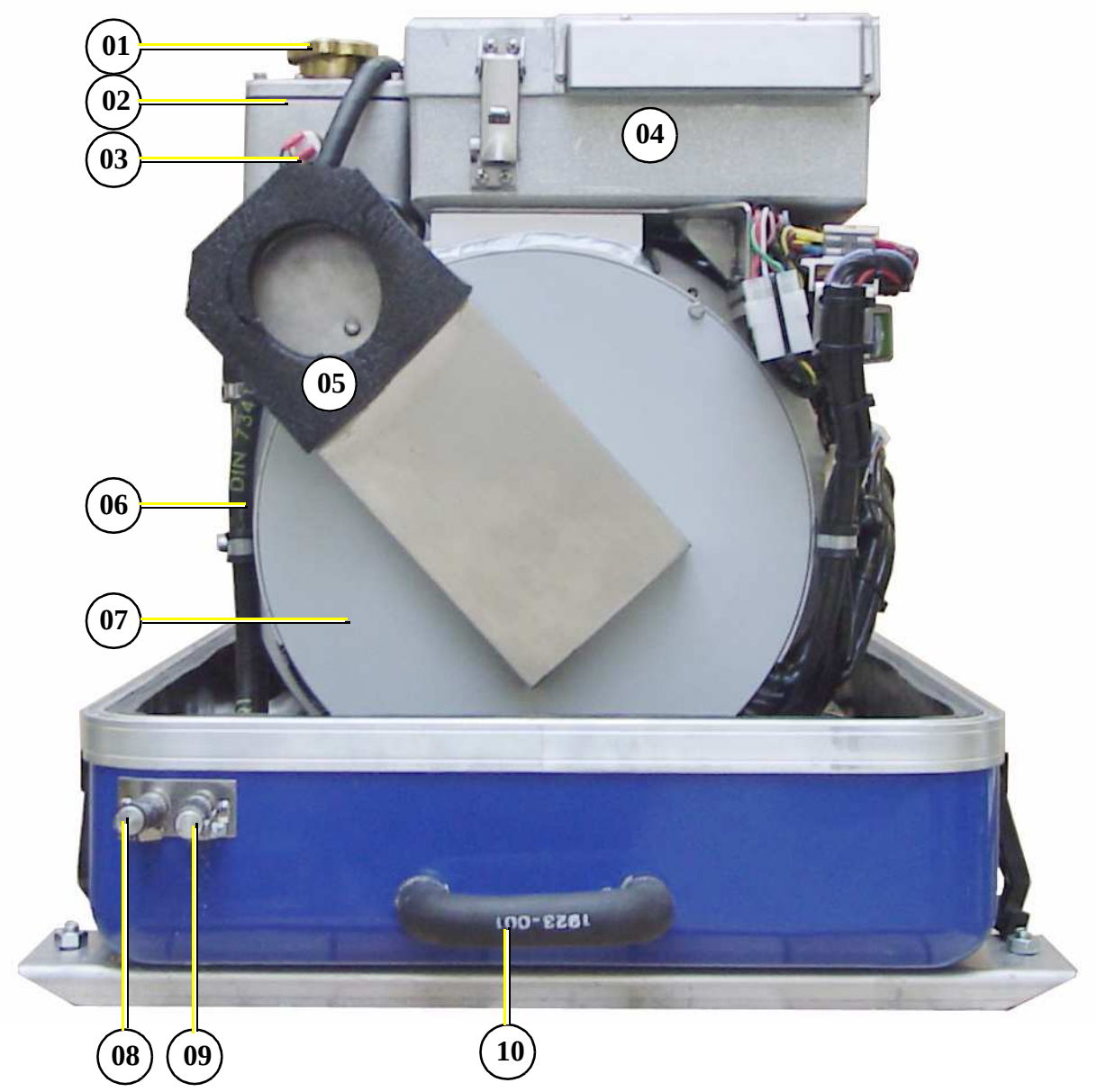
A.1.3 Frontansicht



01) Entlüftungsschraube interne Kühlwasserpumpe
02) Riemenscheibe für interne Kühlwasserpumpe
03) Stopmagnet
04) Interne Kühlwasserpumpe
05) Seewasserpumpe
06) Formrohr für Frischwasserzufuhr
07) Seewasser Vorlaufleitung
08) Kraftstoff-Feinfilter
09) Kapseldurchführung für Batteriekabel
10) Kapseldurchführung für Batteriekabel
11) Seewasser Einlass
12) Anschluss Kraftstoff-Vorlauf
13) Anschluss Kraftstoff-Rücklauf
14) Kabel Kraftstoffpumpe (2x1,5mm²)
15) Ölablassschlauch
16) Kabel Fernbedienpanel (12x1mm²)
17) Kabel elektronische Spannungsregelung VCS (5x1mm²)
18) Messshunt
19) Messspannung 24V (rot/schwarz)
20) Starterbatterie Minus (-)
21) Starterbatterie Plus (+)
22) Abgasschlauch
23) Motorölfilter
24) Keilriemen für Lichtmaschine und Kühlwasserpumpe
25) Lichtmaschine 12 V
26) Entlüftungsschraube Thermotastgehäuse

Fig. A.1.3-1: Frontansicht

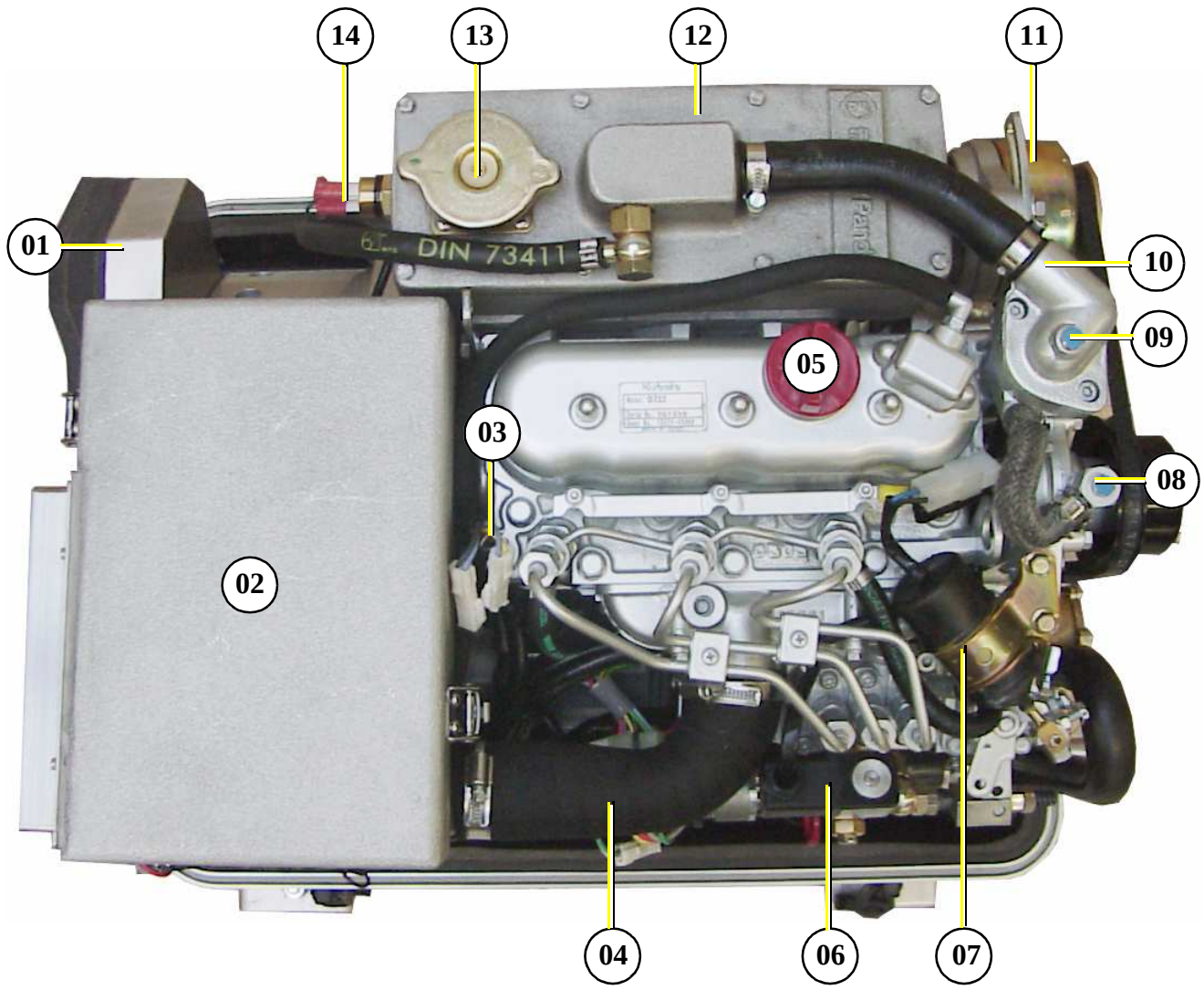
A.1.4 Rückansicht



01) Kühlwasser Einfüllstutzen
02) Wassergekühlter Abgaskrümmer
02) Thermoschalter Abgaskrümmer
04) Luftansauggehäuse mit Luftfilter
05) Ansaugstutzen für Wicklungskühlung
06) Kühlwasserleitung zum externen Ausgleichsgefäß
07) Generatorstirndeckel
08) Vorlauf externes Kühlwasser-Ausgleichsgefäß
09) Rücklauf externes Kühlwasser-Ausgleichsgefäß
10) Anschluß externes Belüftungsventil

Fig. A.1.4-1: Rückansicht

A.1.5 Draufsicht



01) Ansaugstutzen für Wicklungskühlung
02) Luftansauggehäuse mit Luftfilter
03) Thermoschalter Zylinderkopf
04) Ansaugschlauch, Gehäuse - Ansaugkrümmer
05) Motoröl Einfüllstutzen
06) Kraftstoff-Magnetventil
07) Stopmagnet
08) Entlüftungsschraube interne Kühlwasserpumpe
09) Entlüftungsschraube Thermostatgehäuse
10) Thermostatgehäuse mit Thermostateinsatz
11) Lichtmaschine
12) Wassergekühlter Abgaskrümmer
13) Kühlwasser Einfüllstutzen
14) Thermoschalter Abgaskrümmer

Fig. A.1.5-1: Draufsicht

A.2 Detailansichten der Baugruppen am Generator

A.2.1 Komponenten des Kühlsystems (Seewasser)

Seewassereinlass

Die Abbildung zeigt die Versorgungsleitungen für den Generator. Auf der linken Seite ist der Anschlussstutzen für die Seewasserzuleitung markiert. Der Querschnitt der zuführenden Leitung sollte eine Nennweite größer sein als der Anschluss am Generator.

Fig. A.2.1-1: Seewassereinlass

Seewasserimpellerpumpe

Die Seewasserpumpe ist mit einem Gummi-Impeller ausgestattet. Dadurch ist diese Pumpe selbstansaugend. Wenn vergessen wurde, das Seeventil zu öffnen, muss man damit rechnen, dass der Impeller schon nach sehr kurzer Zeit zerstört ist. Es ist zu empfehlen, mehrere Impeller als Ersatzteile an Bord zu haben.

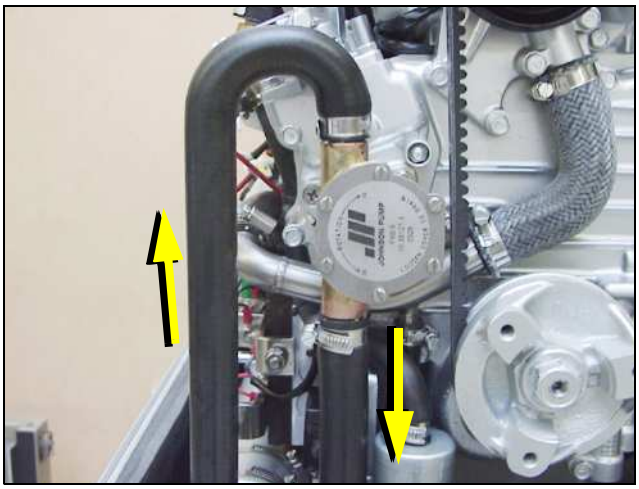


Fig. A.2.1-2: Seewasserimpellerpumpe

Wärmetauscher

Durch den Wärmetauscher wird der interne Frischwasserkühlkreis von dem Seewasserkühlkreis getrennt. Dadurch wird erreicht, dass der Seewasserkreis nicht mit den Bauteilen des Generators in Berührung kommt. Das Seewasser wird am Auslauf des Wärmetauschers direkt in den Abgasanschlussstutzen geleitet.

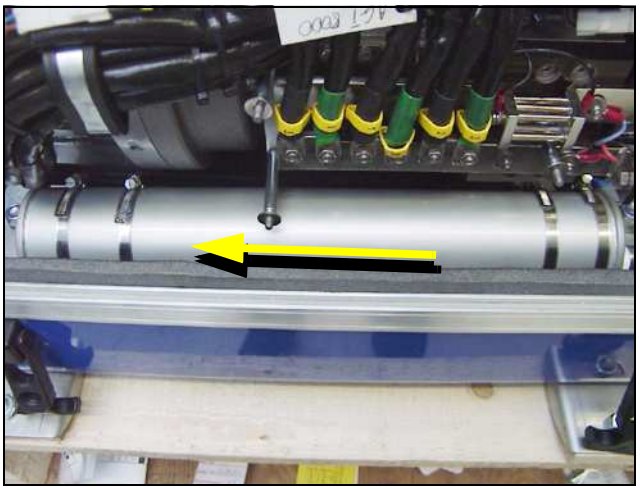


Fig. A.2.1-3: Wärmetauscher

Belüftungsventil

Wenn die Gefahr besteht, dass der Generator auch nur kurzzeitig durch Bewegungen des Schiffes unterhalb der Wasserlinie stehen kann, muss eine entsprechende Belüftungsleitung installiert werden. Hierfür ist am Generatorgehäuse im Allgemeinen eine Schlauchleitung fertig vorbereitet. Die beiden Anschlussstutzen sind durch ein Schlauchformstück überbrückt, welches entfernt werden kann.

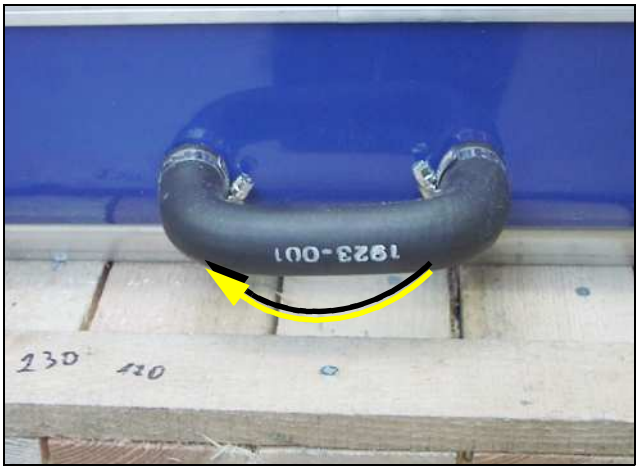


Fig. A.2.1-4: Anschluss externes Belüftungsventil

Kühlwassereinspritzstutzen

Der Einleitungspunkt (Einspritzpunkt) für das wassergekühlte Auspuffsystem des Marine Generators liegt am Abgasanschlussstutzen. Der Abgasanschlussstutzen muss regelmäßig sorgfältig auf Spuren von Korrosion kontrolliert werden.

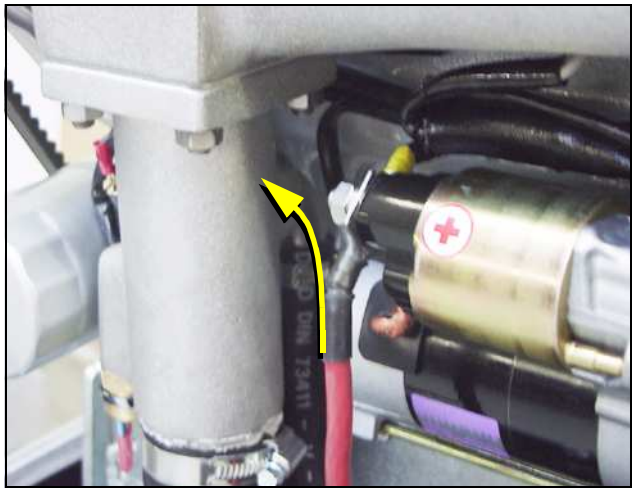


Fig. A.2.1-5: Einspritzstutzen für Kühlwasser

A.2.2 Komponenten des Kühlsystems (Frischwasser)

Kühlwassereinfüllstutzen

Der Kühlwassereinfüllstutzen am wassergekühlten Abgaskrümmer wird nur bei der ersten Inbetriebnahme des Generators benutzt. Da der Generator normalerweise schon fertig mit Kühlwasser gefüllt ist, wird dieser Stutzen vom Benutzer nur gebraucht, wenn Reparaturen vorgenommen wurden. Das Nachfüllen des Kühlwassers darf nur am externen Kühlwasserausgleichsgefäß geschehen. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Wasserstand im Kühlwasserausgleichsgefäß im kalten Zustand nur 20 % des Volumens ausmacht.

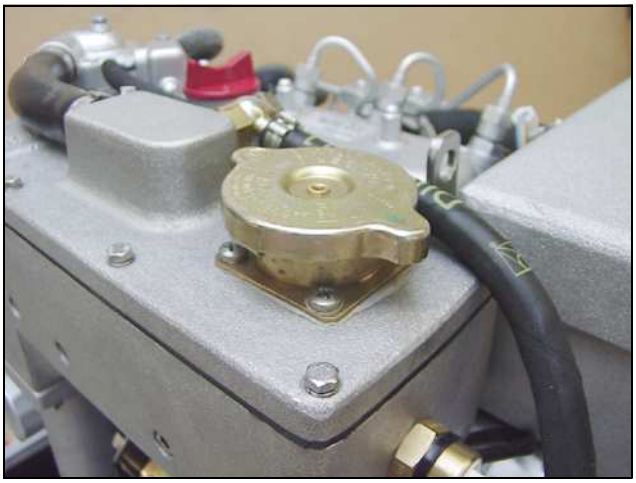


Fig. A.2.2-1: Kühlwasser Einfülldeckel

Frischwasser-Rücklauf

Wenn der Generator mit einem Zweikreis-Kühlsystem ausgestattet ist, wird der Frischwasserkreis als geschlossener Kreis geführt. Der wärmste Punkt des Frischwasserkreises befindet sich am markierten Punkt des Abgaskrümmers (siehe Pfeil). Von diesem Punkt aus wird die Kühlwasserleitung zum Wärmetauscher geführt.

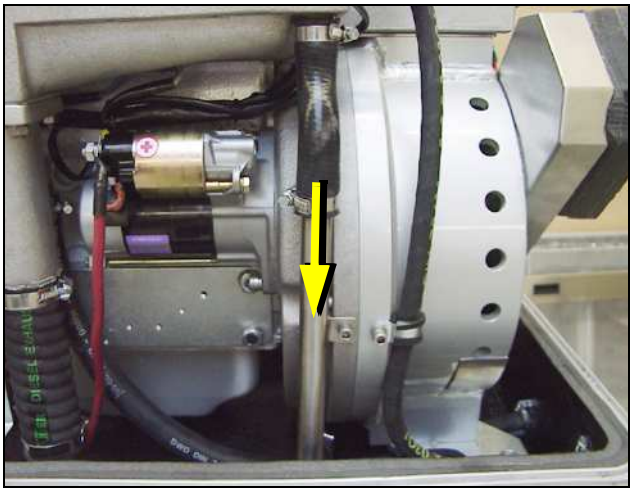


Fig. A.2.2-2: Frischwasser Rücklauf

Entlüftungsleitung

Die Entlüftungsleitung am wassergekühlten Abgaskrümmer wird zum externen Ausgleichsgefäß geführt. Diese Leitung dient aber nur dann als Entlüftungsleitung, wenn am externen Ausgleichsbehälter beide Leitungen angeschlossen werden (Entlüftungsleitung und Vorlaufleitung).

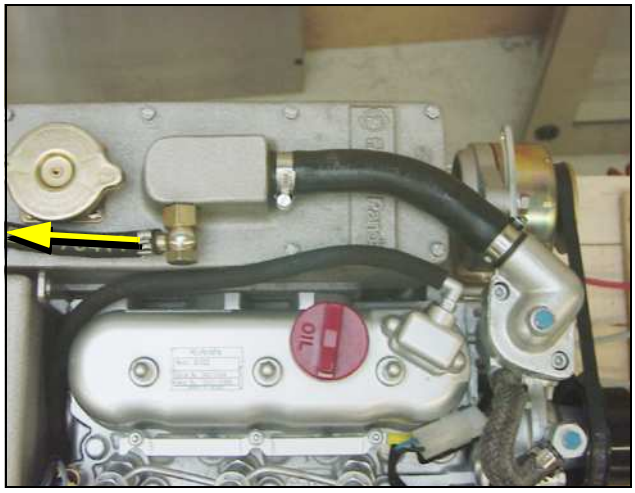


Fig. A.2.2-3: Entlüftungsleitung

Schlauchanschlussstutzen für externes Ausgleichsgefäß

Das externe Ausgleichsgefäß wird mit zwei Schlauchverbindungen angeschlossen. Der hier gezeigte Anschlussstutzen dient der ständigen Entlüftung des Kühlwasserkreises.Falls der externe Ausgleichsbehälter mit zwei Schläuchen angeschlossen wird, ist das System normalerweise selbst entlüftet. In diesem Fall ist eine zusätzliche Entlüftung nur bei der ersten Befüllung des Generators erforderlich oder wenn das Kühlwasser nicht zirkuliert.

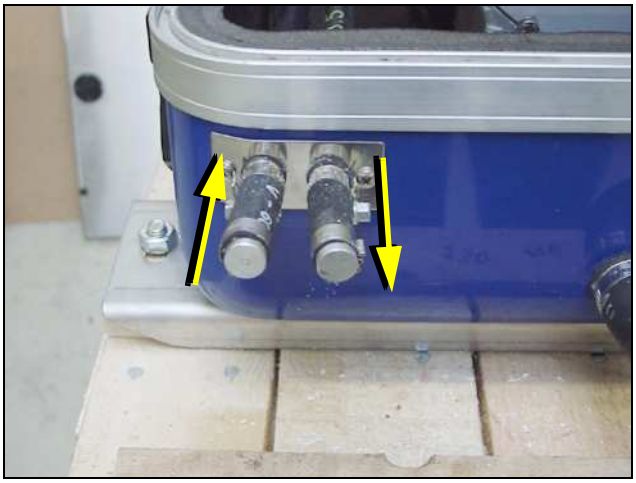


Fig. A.2.2-4: Externer Ausgleichsbehälter

Wärmetauscher

Durch den Wärmetauscher wird der interne Frischwasserkühlkreis von dem Seewasserkühlkreis getrennt. Dadurch wird erreicht, dass der Seewasserkreis nicht mit den Bauteilen des Generators in Berührung kommt. Das Seewasser wird am Auslauf des Wärmetauschers direkt in den Abgasanschlussstutzen geleitet.

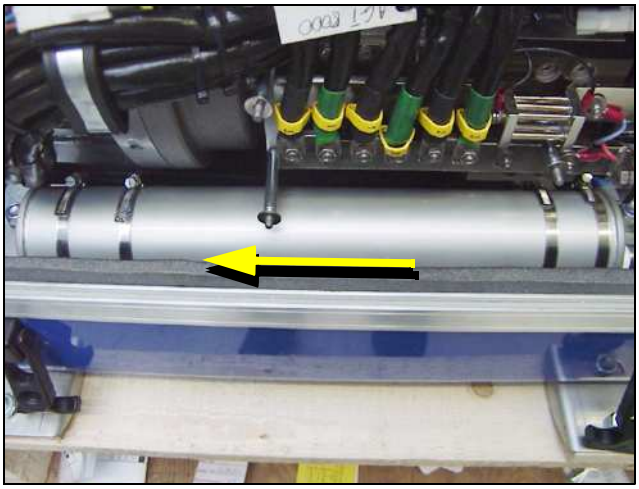


Fig. A.2.2-5: Wärmetauscher

Kühlwasseranschlussblock

Über den Kühlwasseranschlussblock wird Diodenplatte gekühlt. Der Kühlwasseranschlussblock muss regelmäßig auf Dichtung und Leckage kontrolliert werden.

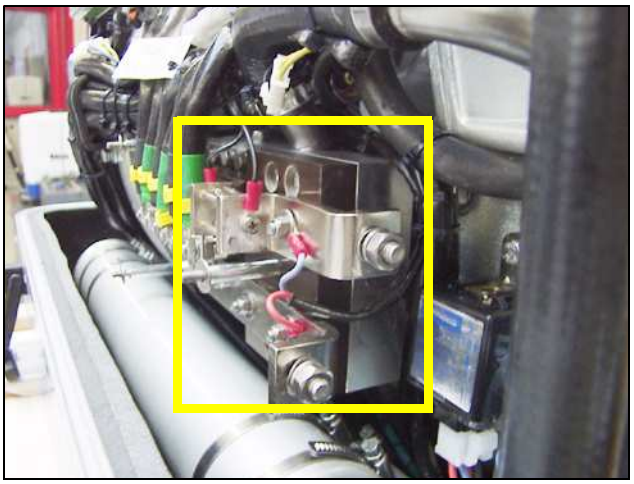


Fig. A.2.2-6: Kühlwasseranschlussblock

Interne Kühlwasserpumpe

Die Kühlwasserpumpe am Dieselmotor (siehe Pfeil) dient zur Zirkulation des internen Frischwasserkreises.

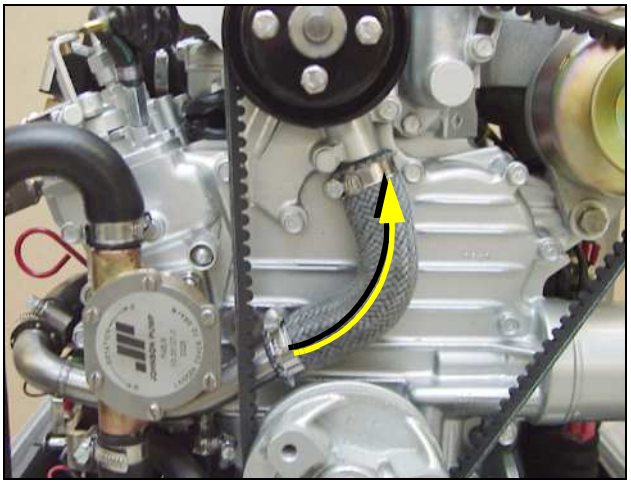


Fig. A.2.2-7: Interne Kühlwasserpumpe

Entlüftungsschraube Kühlwasserpumpe

Die Entlüftungsschraube über dem Gehäuse der Kühlwasserpumpe darf nicht geöffnet werden, während der Generator läuft. Wenn dies versehentlich geschieht, wird durch die Öffnung Luft angesaugt. Eine sehr aufwendige Entlüftung des gesamten Systems ist danach erforderlich.

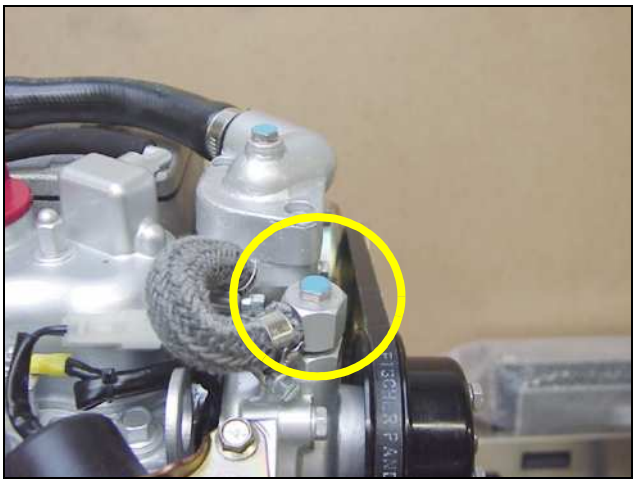


Fig. A.2.2-8: Entlüftungsschraube interne Kühlwasserpumpe

Entlüftungsschraube Thermostatgehäuse

Die Entlüftungsschraube am Thermostatgehäuse soll gelegentlich zur Kontrolle geöffnet werden. Grundsätzlich soll die Entlüftung nur bei stehender Maschine vorgenommen werden.

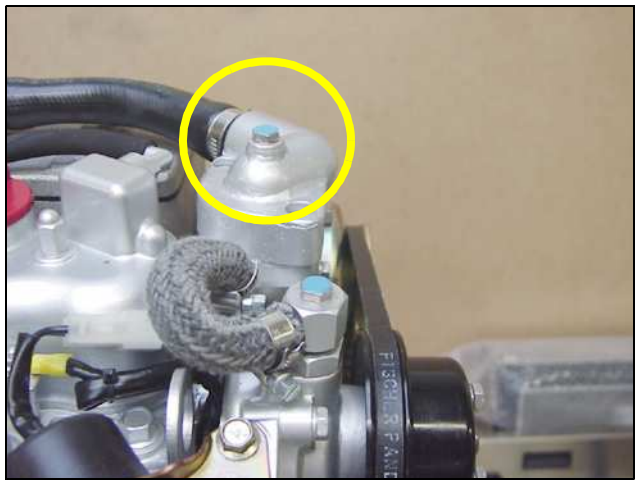


Fig. A.2.2-9: Entlüftungsschraube Thermostatgehäuse

Wassergekühlter Abgaskrümmer

Der Abgaskrümmer wird durch den inneren Kühlkreis (Frischwasser) gekühlt. Der Kühlwassereinfüllstutzen auf dem Gehäuse des Abgaskrümmers darf nicht geöffnet werden. Dieser Kühlwasserstutzen wird nur gebraucht, um im Reparaturfalle direkt am Motor Kühlwasser auffüllen zu können. Die normale Kühlwasserkontrolle darf nur am externen Ausgleichstank vorgenommen werden.

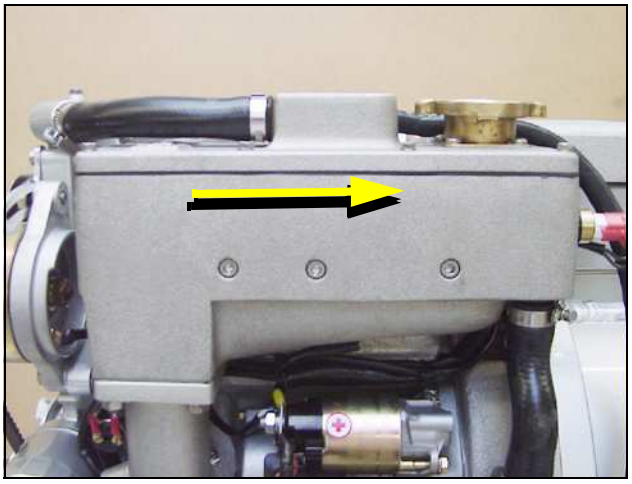


Fig. A.2.2-10: Abgaskrümmer

A.2.3 Komponenten des Kraftstoffsystems

Elektrische Kraftstoffpumpe

Der Panda Generator wird mit einer externen, elektrischen (12 Volt DC) Kraftstoffpumpe geliefert. Die Kraftstoffpumpe muss immer in der Nähe des Tanks montiert werden. Die elektrischen Anschlüsse mit dem dafür vorgesehenen Anschlusskabel sind am Generator vorinstalliert. Da die Ansaughöhe und der Förderdruck begrenzt sind, kann es unter Umständen möglich sein, dass zur Verstärkung eine zweite Pumpe installiert werden muss.

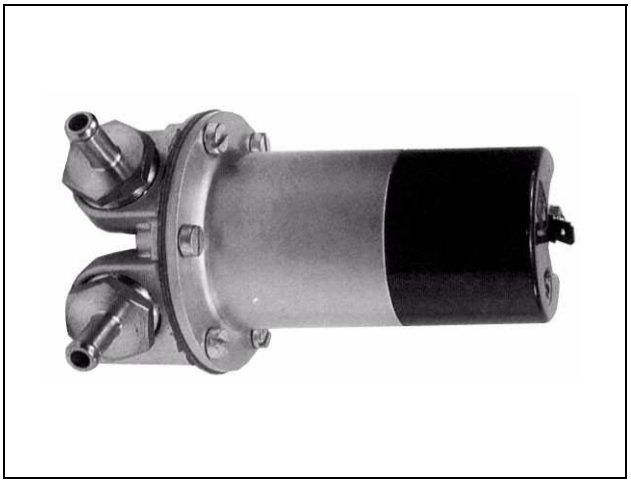


Fig. A.2.3-1: Externe Dieselpumpe

Anschlussstutzen für die Kraftstoffleitung

1. Kraftstoffvorlauf
2. Kraftstoffrücklauf

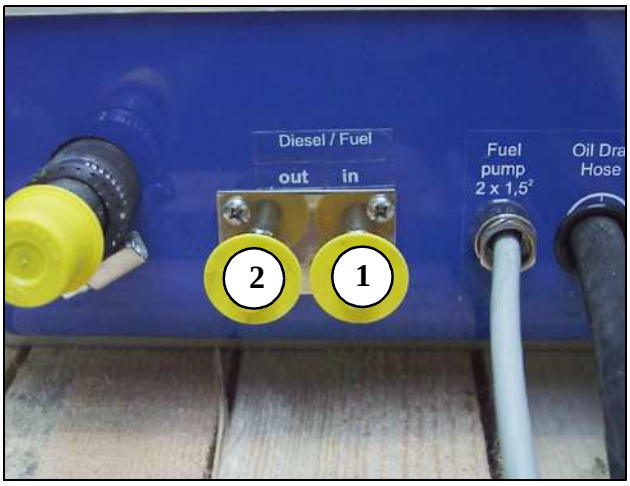


Fig. A.2.3-2: Kraftstoffanschlüsse

Kraftstofffilter

Eine konsequente Filterung des Kraftstoffes ist bei allen Anlagen, die im Marinebetrieb arbeiten, besonders wichtig.

Zum Lieferumfang des Generators gehört ein Feinfilter, welcher bei einigen Modellen innerhalb der Schalldämmkapsel fest montiert ist und bei anderen Modellen lose mitgeliefert wird. In allen Fällen muss aber zusätzlich ein weiterer Vorfilter mit Wasserabscheider installiert werden. Siehe Hinweise zur Kraftstoffinstallation.

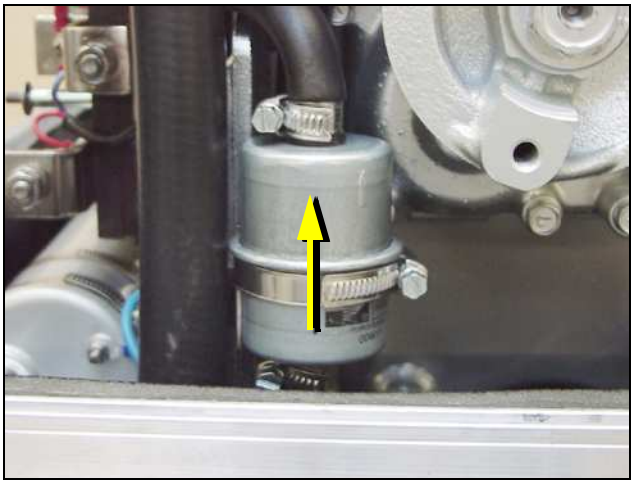


Fig. A.2.3-3: Kraftstofffilter

Kraftstoffmagnetventil

Das Kraftstoffmagnetventil öffnet automatisch, wenn bei dem Fernbedienpanel die Taste „START“ gedrückt wird. Wenn der Generator auf „OFF“ geschaltet wird, schließt das Magnetventil. Es dauert dann noch einige Sekunden, bevor der Generator stoppt.

Wenn der Generator nicht anspringt oder nicht einwandfrei läuft (z.B. unruhig läuft), die Enddrehzahl nicht erreicht oder nicht einwandfrei stoppt, kommt in erster Linie das Kraftstoffmagnetventil als Ursache in Frage.

Fig. A.2.3-4: Kraftstoff-Magnetventil

Einspritzdüsen

Wenn der Motor nach dem Entlüften nicht anspringen will, müssen unter Umständen die Kraftstoffeinspritzleitungen einzeln entlüftet werden.

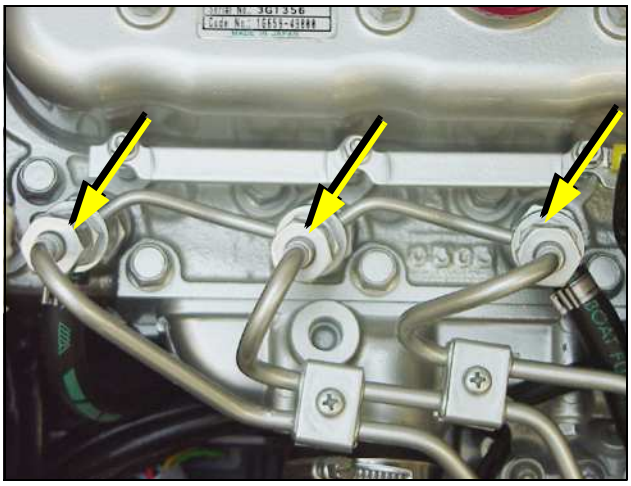


Fig. A.2.3-5: Einspritzdüsen

Glühkerzen

Die Glühkerzen dienen zur Erhitzung der Vorkammer bei Kaltstart. Die Glühvorrichtung muss betätigt werden, wenn die Temperatur des Generators unter 16℃ liegt. Dies ist praktisch bei jedem Start der Fall. Der Knopf für die Glühvorrichtung und der Starterknopf sind gegeneinander verriegelt, so dass nur immer einer der beiden betätigt werden kann.

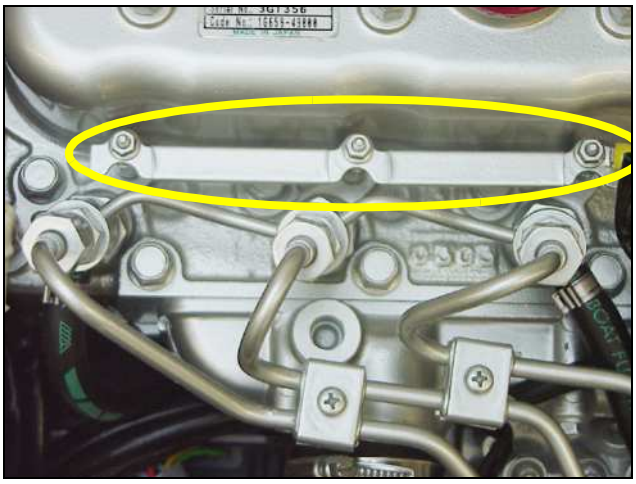


Fig. A.2.3-6: Glühkerzen

Stoppmagnet für Motorstopp

Manche Modelle sind mit einem zusätzlichen Abstellhubmagnet ausgestattet. Durch die Mitwirkung des Abstellhubmagnetes wird der Generator unmittelbar nach dem Abschalten gestoppt. Die Einstellung des Abstellhubmagnetes muss immer überprüft werden, um sicher zu stellen, dass der Stopphebel auch während des Betriebes sich frei bewegen kann und nicht unter Vorspannung steht.

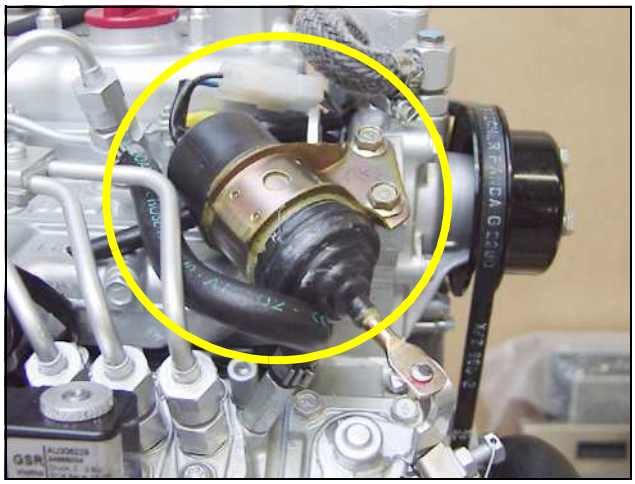


Fig. A.2.3-7: Hubmagnet

A.2.4 Komponenten der Verbrennungsluft

Ansaugluftzufuhr am Gehäuse

Das Schalldämmkapsel-Oberteil ist mit Bohrungen versehen, durch die die Verbrennungsluft einströmen kann.

Es muss deshalb sehr konsequent darauf geachtet werden, dass der Generator so installiert wird, dass kein Wasser in die Nähe dieser Luftansaugöffnungen gelangen kann. (Mindestabstand 150 mm).

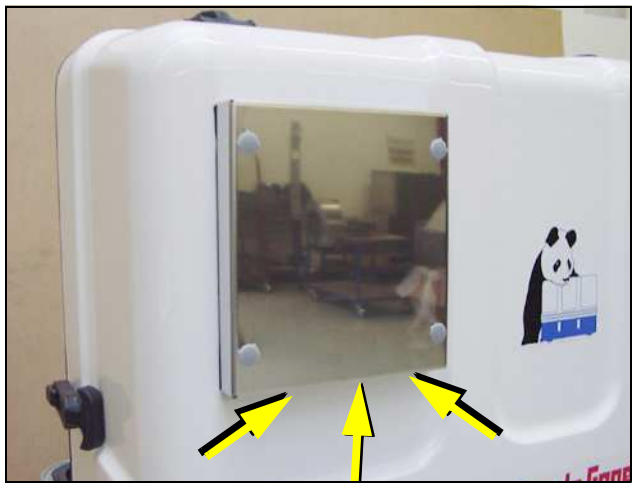


Fig. A.2.4-1: Verbrennungsluft Eintritt

Frischluftzufuhr für Wicklungskühlung

Das Schalldämmkapsel-Oberteil ist auf der Rückseite mit Bohrungen versehen, durch die die Frischluft einströmen kann.

Es muss sicher sein, dass kein Seewasser oder sonstiges Wasser in diesen Bereich dieser Öffnung kommen kann. Da durch diese Öffnungen die Frischluft angesaugt wird, kann somit auch entsprechend Wasser in die Schalldämmkapsel eindringen.

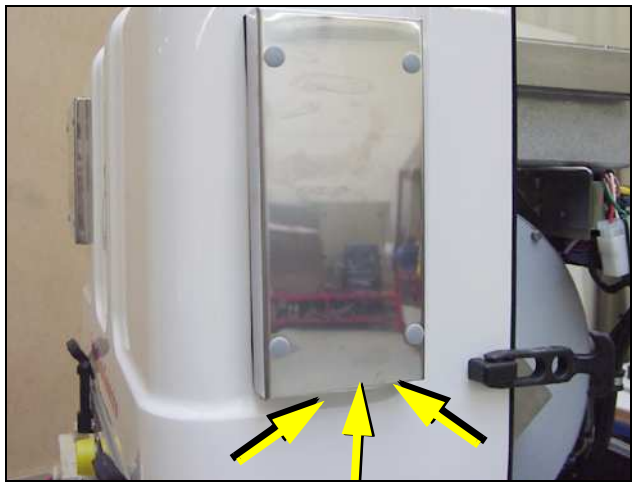


Fig. A.2.4-2: Frischluft Eintritt

Luftansauggehäuse

Wenn der Deckel abgenommen wird, wird das Innere des Ansaugluftgehäuses sichtbar. In diesem Ansaugluftgehäuse ist ein Filterelement. Er sollte aber von Zeit zu Zeit überprüft werden.

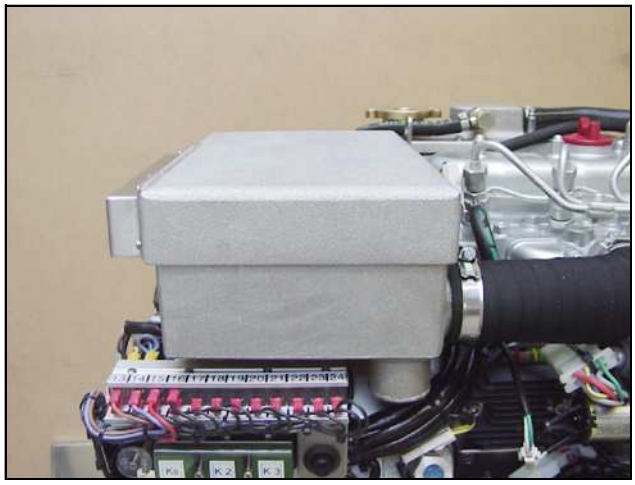


Fig. A.2.4-3: Luftansauggehäuse

Luftansauggehäuse mit Luftfiltereinsatz

Die Abbildung zeigt den Luftfiltereinsatz im Luftansauggehäuse. Da aber in das Luftansauggehäuse auch die Rücklaufleitung von der Kurbelgehäuseentlüftung mündet, kann bei älteren Generatoren bzw. bei Motoren mit hoher Laufzeit damit gerechnet werden, dass Öldämpfe den Luftfilter beeinträchtigen. Deshalb ist eine Überprüfung doch von Zeit zu Zeit ratsam.

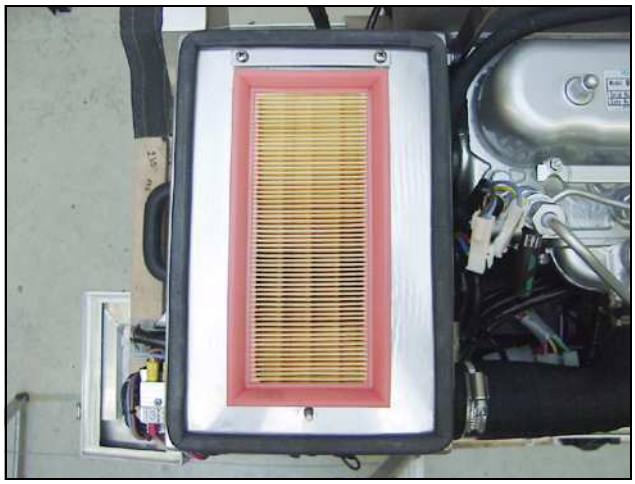


Fig. A.2.4-4: Luftfilter

Brennkammer Ansaugkrümmer

Die Abbildung zeigt den Aussaug-krümmer am Verbrennungsmotor. An der Vorderseite dieses Ansaugkrümmers ist der Verbindungsschlauch zwischen Luftansauggehäuse und Ansaugkrümmer zu sehen. Wenn an diesem Schlauch Spuren erkennbar sind, die darauf hinweisen, dass der Schlauch sich beim Betrieb zusammenzieht, muss unbedingt der Luftfilter geprüft werden.

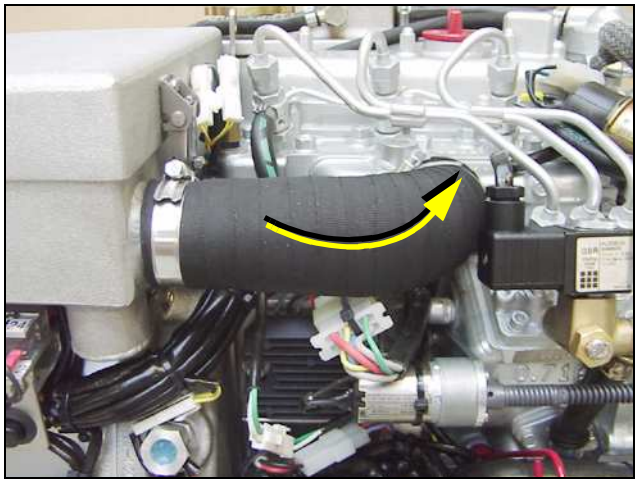


Fig. A.2.4-5: Ansaugkrümmer

Abgaskrümmer

Auf der Rückseite des Motors befindet sich der wassergekühlte Abgaskrümmer. Auf der Oberseite ist der Anschlussstutzen für den internen Seewasserkreis zu sehen und der Einfüllstutzen für das Kühlwasser. Dieser Kühlwassereinfüllstutzen wird allerdings nur bei der ersten Befüllung verwendet. Die Kontrolle des Kühlwassers und gegebenenfalls Nachfüllen erfolgt nur am externen Kühlwasserausgleichsbehälter.

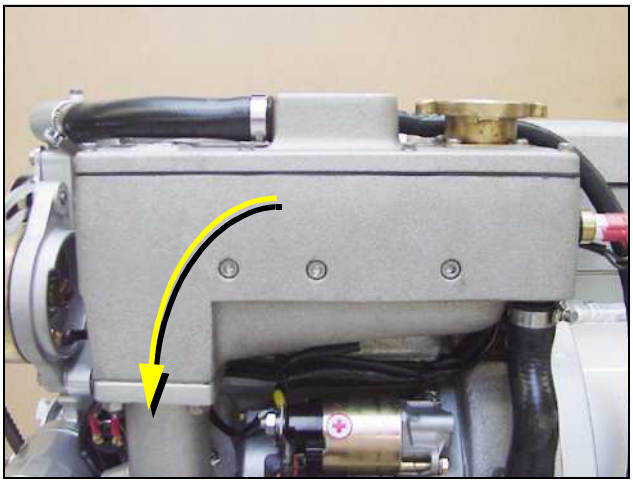


Fig. A.2.4-6: Abgaskrümmer

Abgasanschlusstutzen am Abgaskrümmer

Hier wird auch das Seewasser aus dem externen Kühlkreis eingespeist.

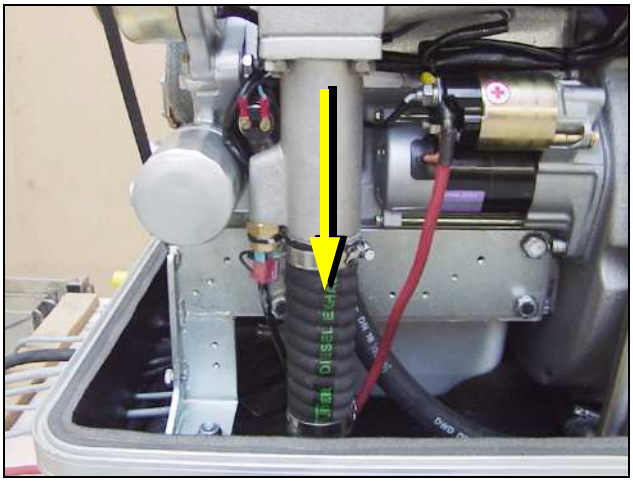


Fig. A.2.4-7: Abgasanschlusstutzen

Abgas-Austritt

Hier muß die Abgasleitung mit Wassersammler angeschlossen werden.

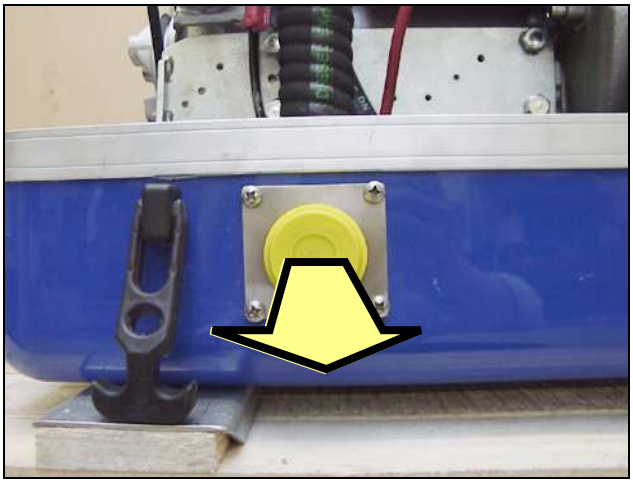


Fig. A.2.4-8: Abgas-Austritt

A.2.5 Komponenten des elektrischen Systems

Anschluss Starterbatterie

1: Kabel für Starterbatterie (Plus)

2: Kabel für Starterbatterie (Minus)

Beim Anschluss an die Starterbatterie muss immer dafür gesorgt sein, dass der Kontakt einwandfrei sichergestellt ist.

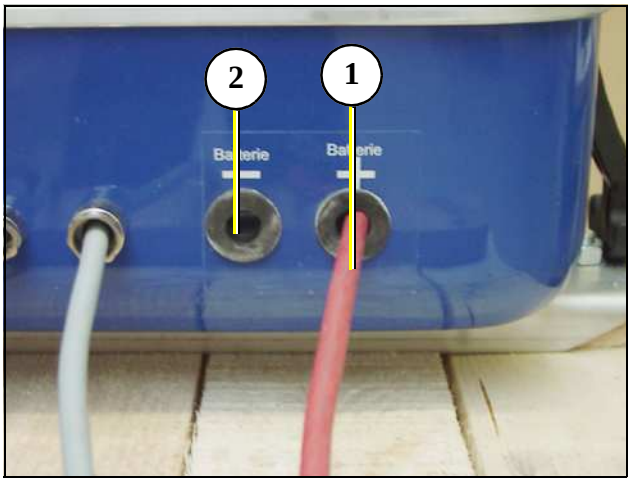


Fig. A.2.5-1: Kabel für Starterbatterie

Hauptstromanschluss

An der Vorderseite der Schalldämmkapsel ist auch der Austritt für die Kabel für den Generatorausgang. Je nach Ausführung des Generators befinden sich hier auch die Kabel für den Anschluss der externen Kondensatoren (Siehe hierfür das Anschlussbild für die AC-Kontrollbox!)

Fig. A.2.5-2: Hauptstromanschluss

Elektrische Anschlüsse zur Steuerung

An der Stirnseite des Generators befinden sich je nach Ausführung auch alle übrigen Kabel für die elektrischen Anschlüsse. Die Belegung der Anschlüsse ergibt sich aus dem Plan für die AC-Kontrollbox.

1. Kraftstoffpumpe
2. Fernbedienpanel
3. VCS
4. Messshunt
5. Messspannung 24V

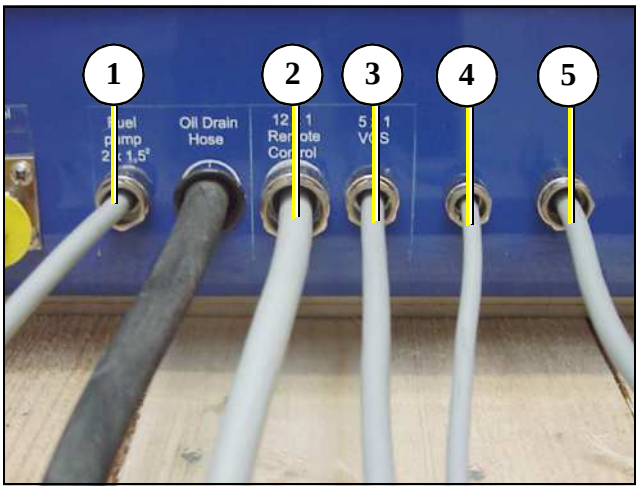


Fig. A.2.5-3: Elektrische Anschlüsse

Anlasser mit Magnetschalter

1. Anlasser und

2. Magnetschalter

Der Dieselmotor wird elektrisch gestartet. Auf der Rückseite des Motors befindet sich dementsprechend der elektrische Anlasser mit dem Magnetschalter.

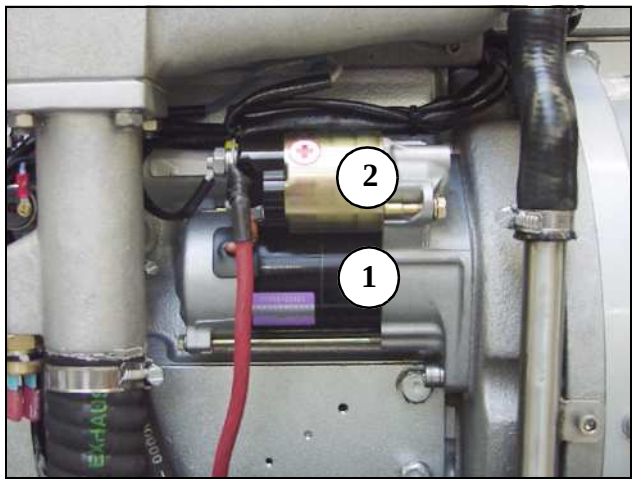


Fig. A.2.5-4: Anlasser

Stellmotor für Drehzahlregelung

Die Spannung des Generators wird durch die „VCS“ in Verbindung mit dem Drehzahl-Stellmotor durch eine progressive Drehzahlregelung beeinflusst. Das heißt, mit steigender Belastung wird die Drehzahl erhöht.

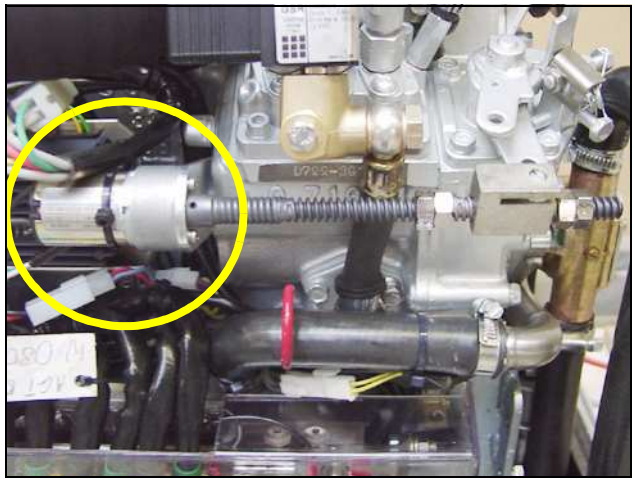


Fig. A.2.5-5: Stellmotor

Drehzahlsensor

Alle Panda Generatoren können mit einem externen Automatikstart ausgerüstet werden. Zum Betrieb dieses Automatikstartsystems ist ein separater Drehzahlsensor notwendig. Bei manchen Modellen ist der Drehzahlsensor serienmäßig montiert. Bei anderen Modellen wird die Öffnung für den Drehzahlsensor durch einen Verschlussstopfen verschlossen.

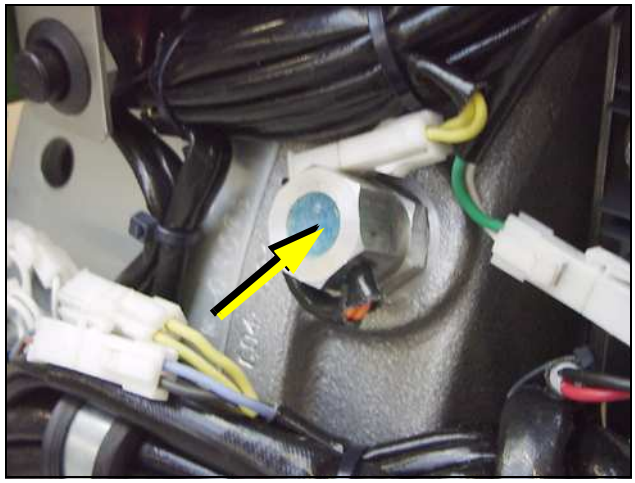


Fig. A.2.5-6: Drehzahlsensor

Lichtmaschine

Alle Panda Generatoren ab Panda 6.000 sind mit einem eigenständigen Ladesystem für das 12 V DC-Netz vorgesehen. Diese Lichtmaschine wird über einen Keilriemen gemeinsam mit der internen Kühlwasserpumpe angetrieben.

Das 12 V Ladesystem darf nur für die generatoreigene Starterbatterie benutzt werden.

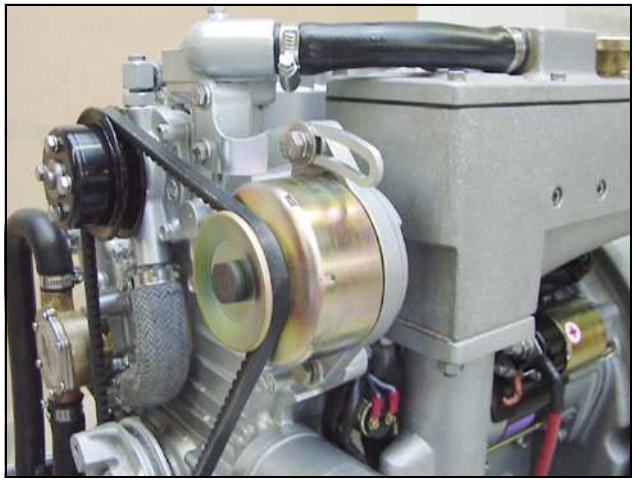


Fig. A.2.5-7: Lichtmaschine

Laderegler für Lichtmaschine

Der Spannungsregler für die 12 V Lichtmaschine befindet sich auf der Rückseite des Ansaugluftgehäuses. Das Gehäuse ist zu Kühlzwecken profiliert. Der Spannungsregler darf von außen nicht abgedeckt oder verdeckt werden. Die Oberfläche muss für die Kühlung zugänglich sein.

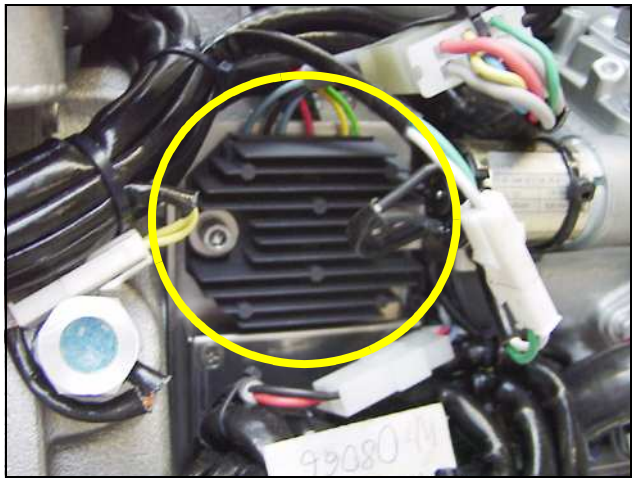


Fig. A.2.5-8: Laderegler

Anlasswiederholsperre

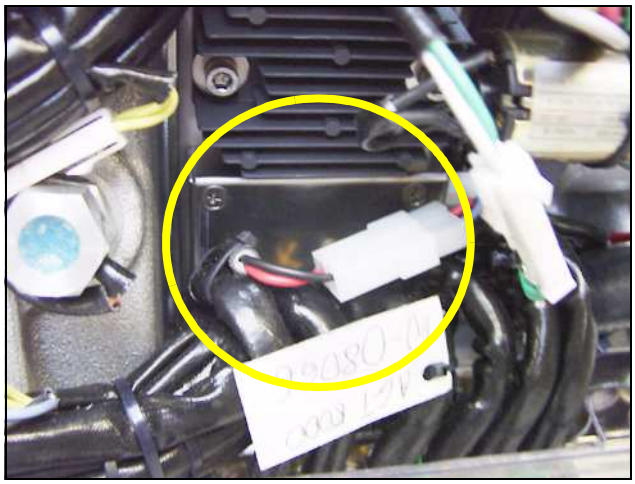


Fig. A.2.5-9: Anlasswiederholsperre

Zeitrelais für Stoppmagnet

Fig. A.2.5-10: Zeitrelais für Stoppmagnet

Diodenplatte

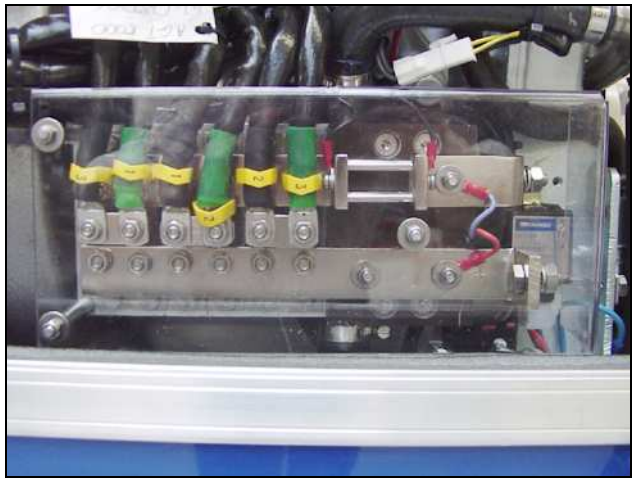


Fig. A.2.5-11: Diodenplatte

Klemmleiste für Fernbedienpanel, Sicherungen und Relais

F1 Sicherung 15 A für DC

F2 Sicherung 25 A für Anlasser

Ks Relais für Anlasser

K2 Relais für Glühkerzen

K3 Relais für Kraftstoffpumpe

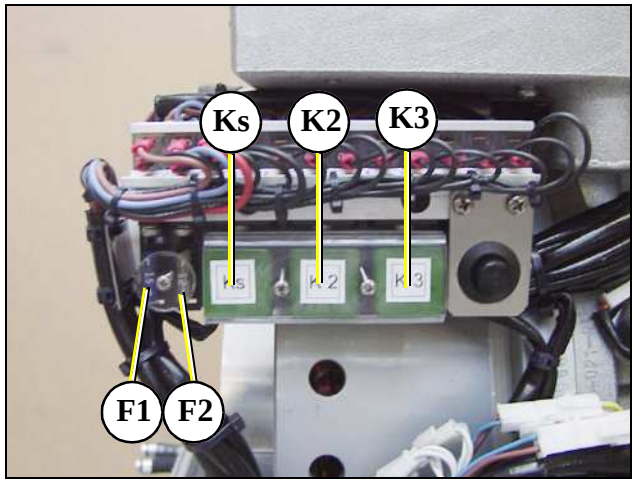


Fig. A.2.5-12: Klemmleiste

A.2.6 Sensoren und Schalter zur Betriebsüberwachung

Thermoschalter am Zylinderkopf

Der Thermoschalter am Zylinderkopf dient zur Überwachung der Generatortemperatur. Alle Thermoschalter für die Generatoren ab Panda 6.000 aufwärts sind zweipolig und als „Öffner“ ausgeführt.

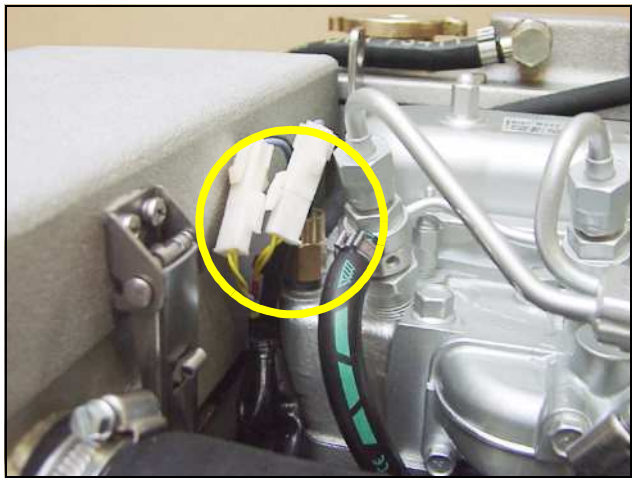


Fig. A.2.6-1: Thermoschalter am Zylinderkopf

Thermoschalter am wassergekühlten Abgaskrümmer

Dieser Thermoschalter befindet sich am wassergekühlten Abgaskrümmer und dient zur Überwachung der Temperatur des Frischwasserkreislaufes. Er misst an der heißesten Stelle, da hier die Verbrennungsgase aus dem Zylinderkopf in den Abgaskrümmer geleitet werden.

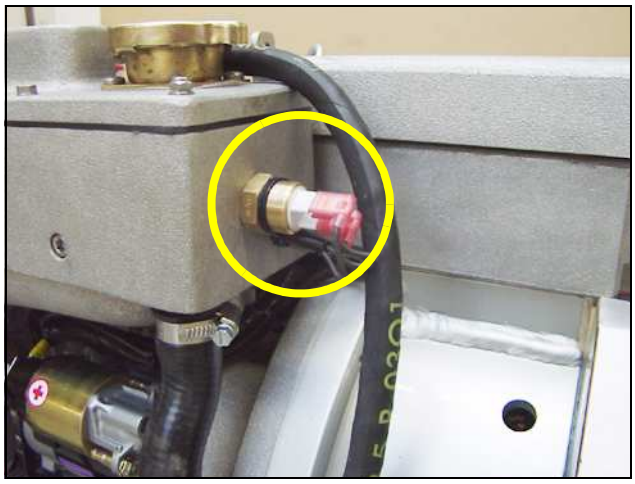


Fig. A.2.6-2: Thermoschalter am Abgaskrümmer

Thermoschalter Abgasanschlusstutzen

Sollte die Impellerpumpe ausfallen, reißt der hier eingespeiste Seewasserstrom ab und der Abgasstutzen erhitzt sich sofort extrem schnell, da die Wasserkühlung fehlt. Der Thermoschalter überwacht also einen funktionierenden Seewasserkreislauf.

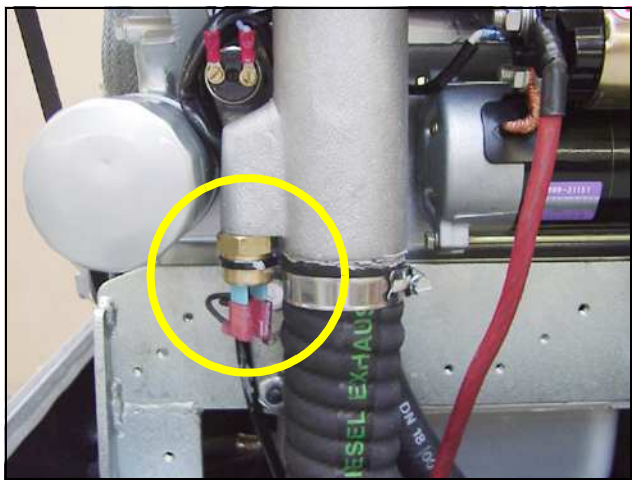


Fig. A.2.6-3: Thermoschalter am Abgasanschluss

Thermoschalter in der Generator-Wicklung

1. Generator Wicklung
2. Thermoschalter
3. Gehäuse

Zum Schutz der Generatorwicklung befinden sich im Inneren der Wicklung zwei Thermoschalter, welche sicherheitshalber unabhängig voneinander parallel eingelegt sind.

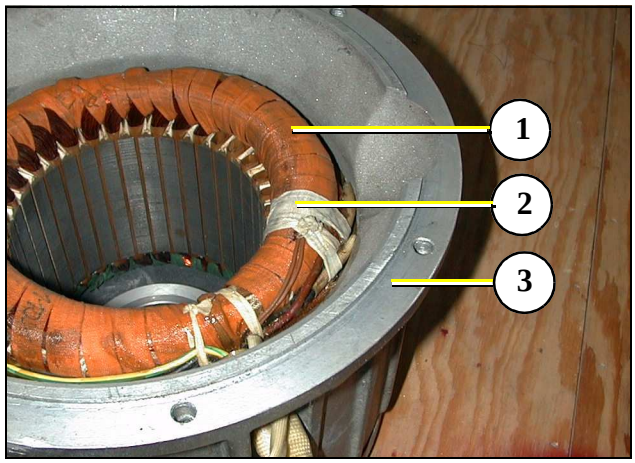


Fig. A.2.6-4: Wicklungsschalter

Öldruckschalter am Dieselmotor

Um das Schmierölsystem überwachen zu können, ist ein Öldruckschalter in das System eingebaut. Der Öldruckschalter befindet sich auf der Rückseite des Motors (vor dem elektrischen Anlasser).

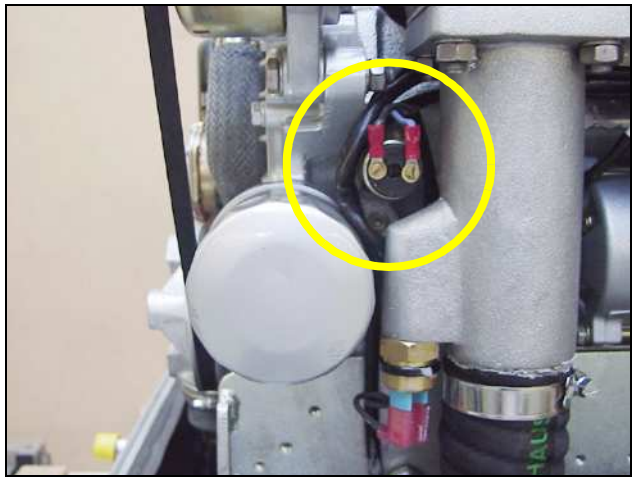


Fig. A.2.6-5: Öldruckschalter

Fehlerüberbrückungstaster

Der Fehlerüberbrückungstaster bietet die Möglichkeit, den Generator zu starten, wenn die elektrische Steuerung auf Grund eines Fehlers im Kühlsystem durch Überhitzung abgeschaltet hat.

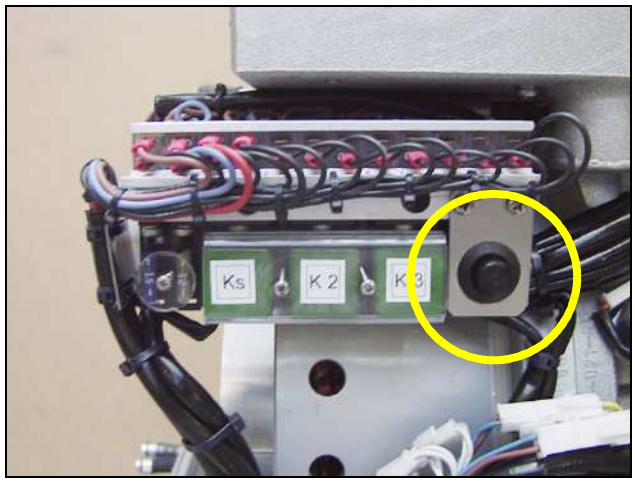


Fig. A.2.6-6: Fehlerüberbrückungstaster

A.2.7 Komponenten des Ölkreislaufs

Motoröl Einfüllstutzen mit Verschluss

Normalerweise befindet sich der Einfüllstutzen für das Motoröl auf der Oberseite des Ventildeckels. Bei zahlreichen Generatortypen wird aber auch zusätzlich an der Bedienungsseite ein zweiter Einfüllstutzen angebracht. Bitte unbedingt darauf achten, dass die Einfüllstutzen nach dem Einfüllen von Motoröl immer gut verschlossen werden.

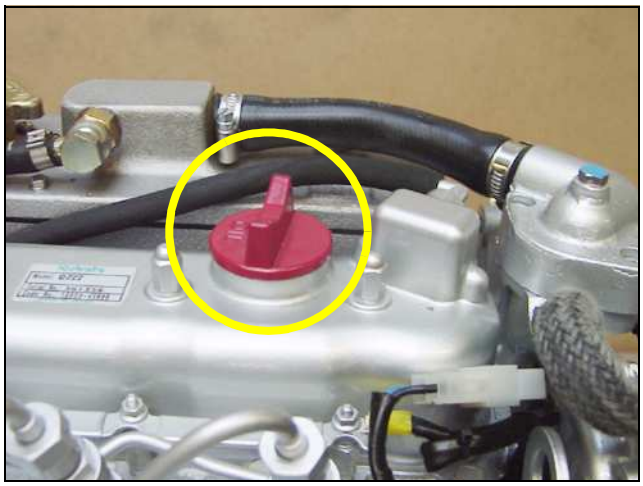


Fig. A.2.7-1: Motoröl Einfülldeckel

Motoröl Peilstab

Am Peilstab wird der zulässige Füllstand durch die Markierungen „Maximum“ und „Minimum“ angezeigt. Das Motoröl sollte niemals über den Maximum-Stand hinaus aufgefüllt werden.

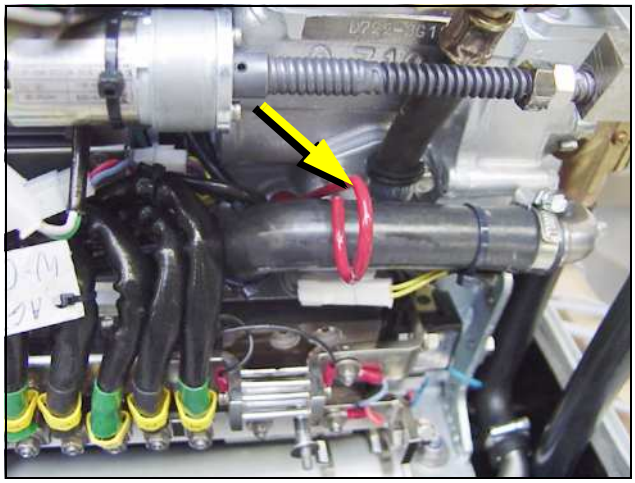


Fig. A.2.7-2: Motoröl Peilstab

Motorölfilter

Der Ölfilter sollte bei einem Ölwechsel ebenfalls mit ausgetauscht werden.

Fig. A.2.7-3: Motorölfilter

Motoröl Ablassschlauch

Der Panda Generator ist so eingerichtet, dass das Motoröl über einen Ablassschlauch abgelassen werden kann. Der Generator sollte deshalb immer so montiert sein, dass auch noch ein Auffanggefäß entsprechend tief genug aufgestellt werden kann. Wenn dies nicht möglich ist, muss eine elektrische Ölabsaugpumpe montiert werden.

Achtung: Schmieröl sollte im warmen Zustand abgelassen werden!

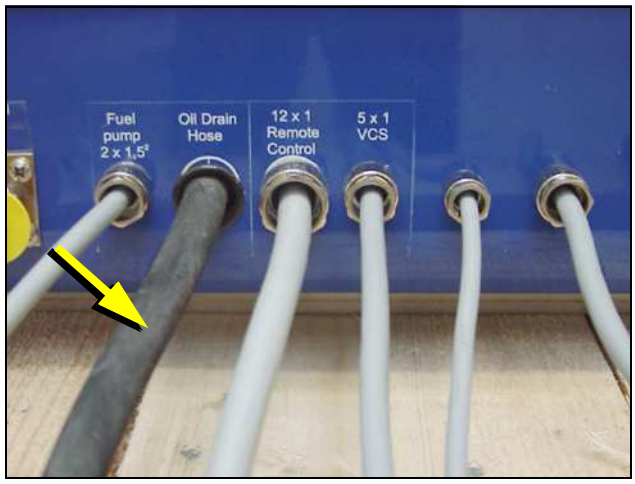


Fig. A.2.7-4: Motoröl Ablassschlauch

A.2.8 Sonstige Komponenten

Spannungsregelung VCS

Die Abbildung zeigt die Steuerplatine für die VCS-Spannungsregelung. Über diese Steuerplatine werden die Steuersignale für den Stellmotor für die Drehzahlregelung gegeben. Auf der VCS-Platine befinden sich auch Einstellmöglichkeiten für die Regelparameter.

Fig. A.2.8-1: VCS

Batteriewächter

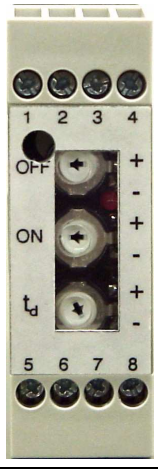


Fig. A.2.8-2: Batrteriewächter

A.3 Betriebsanleitung

A.3.1 Kontrolltätigkeiten vor dem Start (täglich)

1. Ölstandskontrolle (Sollwert 2/3 Max.).

   ACHTUNG! ÖLDRUCKÜBERWACHUNG! Der Dieselmotor schaltet sich zwar bei Öldruckmangel automatisch ab, es ist aber für den Motor sehr schädlich, wenn der Ölstand die untere Grenze erreicht. Bei Bewegungen des Bootes im Seegang kann, wenn der Ölstand bei Minimum steht, immer wieder kurzfristig Luft mit angesaugt werden. Dadurch reißt der Schmierfilm in den Lagerstellen ab. Es ist deshalb erforderlich, dass der Ölstand täglich vor der ersten Inbetriebnahme des Generators kontrolliert wird. Der Füllstand muss bei kaltem Motor etwa 2/3 des Maximums betragen.

2. Prüfen, ob das Seeventil geöffnet ist.

   Nach dem Abschalten des Generators muss aus Sicherheitsgründen das Seeventil geschlossen werden. Es ist vor dem Start des Generators wieder zu öffnen.

3. Seewasserfilter prüfen.

   Der Seewasserfilter muss regelmäßig kontrolliert und gereinigt werden. Wenn durch abgesetzte Rückstände die Seewasserzufuhr beeinträchtigt wird, erhöht dies den Impellerverschleiß.

4. Alle Schlauchverbindungen und Schlauchschellen auf Dichtigkeit prüfen.

   Undichtigkeiten an den Schlauchverbindungen sind sofort zu beheben. Dabei muss auch besonders die Seewasserpumpe kontrolliert werden. Es ist durchaus möglich, dass die Seewasserpumpe abhängig von der Betriebssituation an der Wellenabdichtung undicht wird (dies kann durch Sandkörner im Seewasser, Salz etc. verursacht werden). In diesem Falle sollte die Pumpe sofort gewechselt werden, weil das heruntertropfende Seewasser durch den Zahnriemen im Schalldämmgehäuse versprüht wird und sehr schnell enorme Korrosionsschäden verursachen kann.

5. Alle Klemmkontakte der elektrischen Leitungen kontrollieren (fester Sitz).

   Dies betrifft insbesondere die Kontakte der Temperaturschalter, welche im Störungsfalle den Generator automatisch abschalten. Nur bei regelmäßiger Überprüfung der Anlage besteht die Sicherheit, dass sie im Störungsfalle auch den Generator schützen kann.

6. Alle Befestigungsschrauben an Motor und Generator auf festen Sitz prüfen.

   Es gehört zur Sicherheit des Generators, dass die Befestigungsschrauben regelmäßig kontrolliert werden. Jedes Mal, wenn der Ölstand kontrolliert wird, muss man einen Blick auf diese Schrauben werfen.

7. Die Funktion der automatischen Überwachung und Öldruck kontrollieren.

   Ziehen Sie das Kabelende von einem der Überwachungsschalter ab. Dann muss der Generator automatisch abschalten. Bitte beachten Sie auch die vorgeschriebenen Wartungsintervalle (siehe Checkliste im Anhang!).

A.3.2 Start des Generators - Siehe entsprechendes Datenblatt Bedienpanel

A.3.3 Abschalten des Generators - Siehe entsprechendes Datenblatt Bedienpanel

Fischer Panda Datenblatt

A. Fernbedienpanel AGT 2500/4000 V5

Art Nr..	**F1RORE9513R5**
Bez.	Fernbedienpanel AGT 2500/4000 Typ RE9513 Rev.5

Ausführung:

	Dokument	Hardware	Software
Aktuell:	R03	Rev.5	----------
Ersetzt:	R02	Rev4.1	
Ersetzt durch:	----------	----------	----------

Fig. A.0-1: Fernbedienpanel

Fischer Panda Datenblatt

A.1 Sicherheitshinweise

Der Generator darf nicht mit abgenommener Abdeckhaube in Betrieb genommen werden.

Sofern der Generator ohne Schalldämmgehäuse montiert werden soll, müssen die rotierenden Teile (Riemenscheibe, Keilriemen etc.) so abgedeckt und geschützt werden, dass eine Verletzunggefahr ausgeschlossen wird.

Falls vor Ort ein Schalldämmumbau angefertigt wird, muss durch gut sichtbar angebrachte Schilder darauf hingewiesen werden, dass der Generator nur mit geschlossenem Schalldämmgehäuse eingeschaltet werden darf.

Alle Service-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Aggregat dürfen nur bei stehendem Motor vorgenommen werden.

Elektrische Spannung LEBENSGEFAHR !

Die elektrischen Spannungen von über 48 V sind immer lebensgefährlich. Bei der Installation sind deshalb unbedingt die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörde zu beachten. Die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators darf aus Sicherheitsgründen nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.

Es muss immer die Batterie abgeklemmt werden (zuerst Minus- dann Pluspol), wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.

Trennen Sie die Last (Sicherung) und setzen Sie vorhandene Automatikstarteinrichtungen außer Kraft.

A.2 Anschluss des Fernbedienpanels

Bei der Installation des Fernbedienpanels muss unbedingt darauf geachtet werden, dass es an einem geschützten und leicht zugänglichem trockenen Platz montiert wird.

Abschluss gemäß Schaltplan!

Fig. A.2-1: Fernbedienpanel Rückseite

Fischer Panda Datenblatt

A.3 Fernbedienpanel für AGT-Generator Für Batteriesysteme 12/24/36/48V

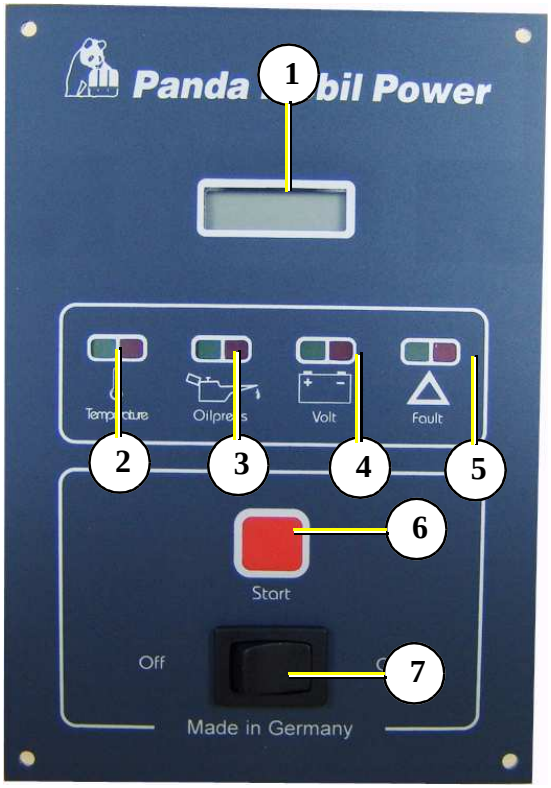


Fig. A.3-1: Fernbedienpanel Frontseite

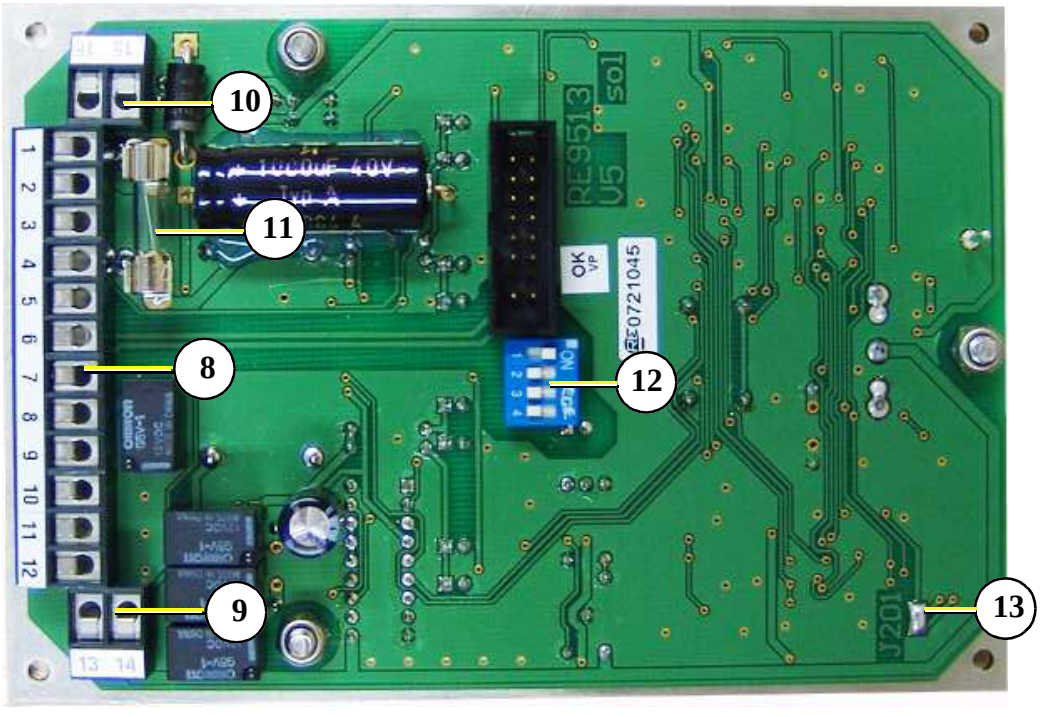


Fig. A.3-2: Fernbedienpanel Rückseite

Fischer Panda Datenblatt

1. Betriebsstundenzähler

2. Kontrollleuchte - Temperatur

3. Kontrollleuchte - Öldruck

4. Kontrollleuchte - Ladekontrolle

5. Kontrollleuchte - Betriebszustand

rot leuchtend	Generator im „Stand-by“-Modus
rot blinkend	Generator wird manuell gestartet
rot blinkend für mehr als 20 Sekunden	Generator ist bei manuellem Start nicht angesprungen
grün blinkend	Generator läuft im Manuellmodus
grün leuchtend	Generator läuft im Automatikmodus

6. Taster für manuellen Start:
   - Tastendruck im Wartemodus: Generator wird gestartet und das Panel geht in den Manuellmodus, d.h. automatische Stoppanforderungen werden nicht durchgeführt.
   - Tastendruck im Manuellmodus: Liegt eine automatische Startanforderung vor, läuft der Generator weiter und das Panel geht in den Automatikmodus, d.h. wenn die letzte automatische Startanforderung wegfällt, wird der Generator gestoppt und das Panel geht in den Wartemodus; liegt keine automatische Startanforderung vor, wird der Generator gestoppt und das Panel geht in den Wartemodus.
   - Tastendruck im Automatikmodus: Der Generator läuft weiter und das Panel geht in den Manuellmodus.

7. Hauptschalter:

   Liegt während des Einschaltens schon eine automatische Startanforderung vor, wird der Generator gestartet und das Panel geht in den Automatikmodus. Liegt keine automatische Startanforderung vor, geht das Panel in den Wartemodus. Wird das Panel ausgeschaltet, dann wird der Generator auf jeden Fall gestoppt.

Achtung! Bei Wartungs-/Servicearbeiten am Generator Batterie anklemmen!

8. Hauptanschlussklemme - Belegung:

   1: Batterie Plus (+)
   2: Batterie Minus (-)
   3: Eingang Temperaturfehler
   4: Eingang Ladekontrolle
   5: Eingang Öldruckfehler
   6: Eingang Generatorspannung 1 (AC L1)
   7: Eingang Generatorspannung 2 (AC L2)
   8: Ausgang Vorglühen
   9: Ausgang Kraftstoffpumpe
   10: Ausgang Starter
   11: Ausgang VCS-ON (Steuerspannung für VCS)
   12: Ausgang geschaltete Betriebsspannung maximale Belastbarkeit: 0,2 A

Fischer Panda Datenblatt

9. Anschlussklemme für Batteriewächter - Belegung:

   13: Batterie Minus (-)
   14: Eingang für Batteriewächter
   An diese beiden Klemmen kann der potentialfreie Kontakt eines Batteriewächters angeschlossen werden; wird der Kontakt geschlossen, dann liegt eine automatische Startanforderung vor.

10. Anschlussklemme für externen Automatikstart - Belegung:

    15: Batterie Minus (-)
    16: Eingang für externe Startanforderung
    An diese beiden Klemmen kann ein potentialfreier Kontakt angeschlossen werden; wird der Kontakt geschlossen, dann liegt eine automatische Startanforderung vor.

11. Sicherung 1,6 A träge

12. Schalter zur Wahl der Anlasserabschaltung

    Schalter 1: 12 V - Generator
    Schalter 2: 24 V - Generator
    Schalter 3: 36 V - Generator
    Schalter 4: 48 V - Generator
    Achtung! Es darf jeweils nur ein Schalter auf „ON“ stehen, alle anderen müssen auf „OFF“ stehen, sonst kann ein Defekt des gesamten Generators die Folge sein! Für Batteriespannungen über 48 V (Sonderspannungen) wird eine externe Spannungsbegrenzerschaltung benötigt.

13. Lötbrücke zur Wahl der Vorglühzeit

    - Lötbrücke offen - Vorglühzeit 8 sek.
    - Lötbrücke geschlossen - Vorglühzeit 4 sek.

Achtung! Bei Batteriespannungen über 60 V liegt auf der Panelplatine eine lebensgefährliche Spannung an. Das Panel ist so zu montieren, dass eine Berührung der spannungsführenden Punkte auf der Platine nicht möglich ist. Dies gilt auch für den Testbetrieb.

Fischer Panda Datenblatt

A.4 Motorüberwachung

1. Mit dem Bedienpanel lässt sich der Generator in Betrieb nehmen und starten. Dieses Inbetriebnehmen erfolgt über den Hauptschalter (7). Der Generator befindet sich durch Schalten des Hauptschalters in die 'On' Position lediglich in Betriebsbereitschaft. Erst durch Drücken des Tastschalters 'Start' (6) wird der Generator durch Vorglühen des Motors gestartet. Zu beachten ist, dass der Tastschalter (6) nur einmal kurz gedrückt wird, um den Startvorgang einzuleiten. Der Startvorgang kann auch durch eine entsprechende „Automatikstart“-Einrichtung ausgelöst werden, sobald das Panel „ON“ ist.
2. Mit dem Panel lässt sich der Betriebszustand des Generators überwachen. Hierzu sind vier Leuchtdioden (LED) eingebaut, welche durch ein Doppelfenster miteinander verbunden die Möglichkeit haben, rot oder grün zu leuchten. Folgende Leuchtdioden sind eingebaut:

   (2) Kontrollanzeige Abgas-, Kühlwasser-, Temperaturanzeige
   (3) Kontrollanzeige Öldruck
   (4) Kontrollanzeige Ladekontrolle
   (5) Kontrollanzeige Betriebszustand
   Leuchtet (2), (3) oder (4) während des Betriebes rot auf, zeigen diese Anzeigen eine Fehlfunktion an. Leuchten Sie konstant grün, ist der Generator betriebsbereit oder läuft. Beim Start leuchtet (2) grün, (3,4,5) rot, liegt kein Fehler vor, wechseln alle Leuchtdioden beim Laufen des Generators auf grün bzw. grün blinkend (siehe auch “Kontrollleuchte - Betriebszustand” auf Seite 4).

Wenn der externe Batteriewächter zur Überwachung einer Batteriegruppe angeschlossen wurde, sollte dieser Batteriewächter auch durch einen zusätzlichen Schalter (ON/OFF) abgeschaltet werden können. Wenn der Batteriewächter durch Unterschreiten der eingestellten Batteriespannung aktiviert wurde, bleibt er so lange aktiv, bis die obere Grenzspannung erreicht wird (dabei ist auch noch eine Zeitspanne einstellbar, ab der der Generator mind. bis Erreichen der oberen Spannung anläuft). Weitere Hinweise siehe Batteriewächter.

A.5 Betriebsanleitung

A.5.1 Kontrolltätigkeiten vor dem Start (täglich)

1. Ölstandkontrollebeim Generator (Sollwert:2/3).

ACHTUNG! ÖLDRUCKÜBERWACHUNG!
Der Dieselmotor schaltet sich bei Öldruckmangel ab. Es ist aber sehr nachteilig für den Motor, wenn er in der unteren Grenze des Ölstandes betrieben wird. (Das Öl verunreinigt sich wegen der geringen Ölmenge und es besteht die Möglichkeit, dass bei dem niedrigen Ölstand kleinste Luftblasen mit angesaugt werden.)
Deshalb muss täglich eine Ölkontrolle durchgeführt werden. Dabei soll das Öl jeweils bis zum 2/3-Stand aufgefüllt werden. Überprüfen Sie den Motorölstand, bevor Sie den Motor anlassen oder frühestens 5 Minuten, nachdem der Motor abgestellt wurde.

2. Kontrolle Kühlwasserstand.
   (Alle Schlauchverbindungen und Schlauchschellen auf Dichtigkeit prüfen)
3. Alle Klemmkontakte der elektrischen Leitungen kontrollieren (fester Kontakt).
   a.Thermoschalter Schalldämpfer
   b.Thermoschalter Motor
   c.Thermoschalter Kühlwasser
   d.Öldruckschalter
4. Alle Befestigungsschrauben an Motor und Generator auf festen Sitz prüfen.
5. Öffnen des Kraftstoffventils (falls vorhanden).

Fischer Panda Datenblatt

A.5.2 Vorbemerkungen

Betrieb bei niedrigen Temperaturen

Der Motor kann bis zu einer Temperatur von bis zu minus 20 °C gestartet werden, solange die übrigen Bet riebsbedingungen geeignet sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Kraftstoff für die Temperatur geeignet sein muss. Konventioneller Dieselkraftstoff kann schon bei einer Temperatur von niedriger als minus 8 °C Par affinflokken bilden, wodurch alle Filter und Leitungen verstopft werden. Es ist in Europa allerdings üblich, dass der Dieselkraftstoff im Winter an den Tankstellen mit einem Zusatz versehen wird, durch den der Betrieb bis minus 15 °C normalerweise sicher möglich sein soll. Wenn ein Stromaggregat im Winter bei Temperaturen unter minus 8 °C betrieben werden soll, muss deshalb zunächst sichergestellt werden, ob der eingefüllte Kraftstoff auch wintertauglich ist.

Der Kraftstoff kann durch weitere Zusätze auch für tiefere Temperaturen tauglich gemacht werden. Hierzu müssen die entsprechenden Vorschriften beim Kraftstofflieferanten eingeholt werden. Im Mineralölhandel werden auch Kraftstoffqualitäten angeboten, die von vornherein für den Betrieb bei einer Temperatur von unter minus 20 °C ausgewiesen sind.

Hinweise zur Starterbatterie

Bei den Empfehlungen für die Auslegung der Starterbatterie orientiert sich Fischer Panda an dem Normalbetrieb. Wenn ein Aggregat für extremen Winterbetrieb benötigt wird, soll die Kapazität der Starterbatterie verdoppelt werden. Es ist in diesem Falle auch zu empfehlen, die Starterbatterie regelmäßig (d. h. mindestens alle 2 Monate) durch ein geeignetes Batterieladegerät zu laden. Für den Start bei niedrigen Temperaturen ist eine optimal geladene Starterbatterie eine notwendige Voraussetzung.

Motorölqualität im extremen Winterbetrieb

Für den Betrieb bei extrem niedrigen Temperaturen ist auch geeignetes Motoröl zu empfehlen. Hier sollte man die Empfehlung des Mineralölfachhandels einholen. Normalerweise sind für diesen Kaltstartbetrieb synthetische Öle mit der entsprechenden Viskosität besonders geeignet.

Die Verbesserung von zusätzlichen Kaltstarthilfen wie Sprays usw. ist nicht zu empfehlen.

A.5.3 Belastung des Motors im Dauerbetrieb

Bitte achten Sie darauf, dass der Motor nicht überlastet wird. In diesem Falle kann die aufgelegte Last einschließlich der elektrischen Leistung erheblich höher sein als die Antriebsleistung des Motors. Das wird auf Dauer dem Motor Schaden zufügen. Außerdem sind die Abgase zu stark belastet (Umwelt).

Im Interesse einer langen Lebensdauer des Motors sollte als Dauerlast 80 % der Nennlast kalkuliert werden. Dies sollten Sie beim Einschalten der Geräte berücksichtigen. Unter Dauerleistung verstehen wir den ununterbrochenen Dauerbetrieb des Generators über viele Stunden. Es ist für den Motor unbedenklich, über 2 - 3 Stunden die volle Nennleistung zu liefern.

Die Gesamtkonzeption des Panda-Generators stellt sicher, dass der Dauerlastbetrieb auch bei extremen Bedingungen keine überhöhten Temperaturen des Motors auslöst. Es ist aber zu bedenken, dass die Abgaswerte im Volllastbetrieb ungünstiger werden (Rußbildung).

Fischer Panda Datenblatt

A.5.4 Start des Generators

1. Gegebenenfalls Kraftstoffventil öffnen.
2. Gegebenenfalls Batteriehauptschalter schließen.

Vor dem Abschalten des Generators werden die Verbraucher abgeschaltet. Der Generator soll nicht mit aufgeschalteten Verbrauchern gestartet werden. Deshalb gegebenenfalls Hauptschalter oder Hauptsicherung abschalten oder die Verbraucher einzeln abschalten.

3. Taste "ON" drücken (einschalten).

Kontrollleuchte für "ON“ muss leuchten.

4. "START" - Knopf drücken.

Der Motor wird automatisch für ca. 4-8 Sekunden (je nach Jumper Einstellung) vorgeglüht. Der elektrische Starter darf nur für maximal 20 Sekunden zusammenhängend eingeschaltet sein. Danach muss eine Pause von mindestens 60 Sekunden eingehalten werden. Wenn das Aggregat nicht sofort anspringt, sollte grundsätzlich immer zunächst geprüft werden, ob die Kraftstoffversorgung einwandfrei arbeitet (bei Temperaturen unter - 8°C prüfen, ob Winterkraftstoff eingefüllt ist).

5. Am Voltmeter prüfen, ob Spannung anliegt und ordnungsgemäß im Toleranzbereich liegt.
6. Verbraucher einschalten.

A.5.5 Abschalten des Generators

1. Wenn die Belastung höher als 70% der Nennleistung war, mindestens 5 Minuten mit abgeschalteter Last Generatortemperatur stabilisieren.
2. Bei einer höheren Umgebungstemperatur (mehr als 25℃) sollte der Generator immer ohne Belastung für mindestens 5 Minuten laufen, bevor er abschaltet wird, unabhängig davon, welche Belastung aufgeschaltet war.
3. Die Taste "ON/OFF" drücken und Generator dadurch ausschalten.
4. Gegebenenfalls zusätzliche Schalter (Batterieschalter, Kraftstoffabsperrventil oder sonstige) betätigen.